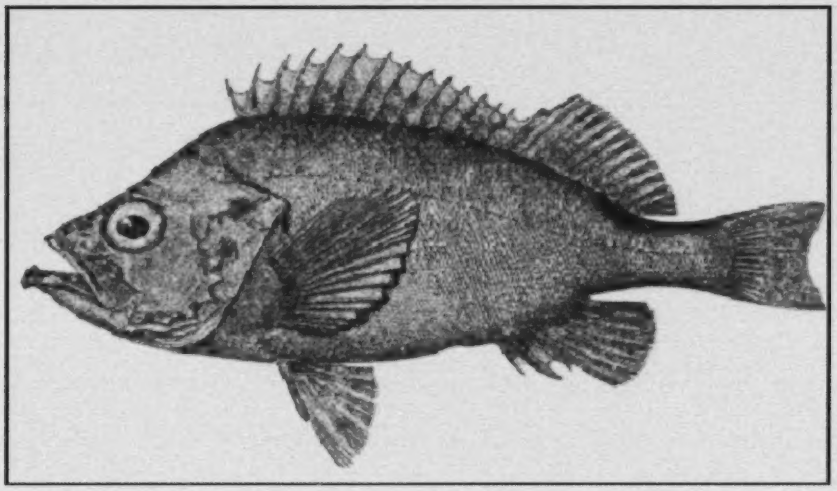
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie
Sebastes mentella et Sebastes fasciatus

Sébaste atlantique population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien
Sébaste atlantique population du Nord
Sébaste d'Acadie population de l'Atlantique
Population de la baie Bonne

au Canada



Sébaste atlantique population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien – EN VOIE DE DISPARITION
Sébaste atlantique population du Nord – MENACÉE
Sébaste d'Acadie population de l'Atlantique – MENACÉE
Population de la baie Bonne – PRÉOCCUPANTE
2010

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie (*Sebastes mentella et Sebastes fasciatus)* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 84 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC tient à remercier Red Méthot, qui a rédigé le rapport de situation sur le complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie (*Sebastes mentella* et *Sebastes fasciatus*) au Canada, dans le cadre d'un contrat conclu avec Environnement Canada. Alan Sinclair, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons marins, et Howard Powles, ancien coprésident du même sous-comité, ont supervisé la rédaction du présent rapport et en ont fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Deepwater Redfish/Acadian Redfish complex *Sebastes mentella* and *Sebastes fasciatus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie — National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010.
N° de catalogue CW69-14/603-2010F-PDF
ISBN 978-1-100-94795-2

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun

Sébaste atlantique - Population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien

Nom scientifique

Sebastes mentella

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 18 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 98 % depuis 1984, soit l'équivalent d'un peu plus d'une génération, et le déclin n'a pas cessé. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La récolte de certaines portions de cette population (golfe du Saint-Laurent) est actuellement limitée à une pêche indicatrice, mais la pêche commerciale demeure ouverte dans d'autres secteurs (chenal Laurentien). Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore être suffisamment fréquente pour compromettre le rétablissement.

Répartition

Océan Atlantique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 2010.

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun

Sébaste atlantique - Population du Nord

Nom scientifique

Sebastes mentella

Statut

Menacée

Justification de la désignation

À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 23 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 98 % depuis 1978, soit l'équivalent d'un peu plus d'une génération. Toutefois, les déclins ont cessé depuis le milieu des années 1990, et des augmentations ont même été observées dans certaines régions. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La pêche dans certaines portions de cette unité désignable est actuellement interdite, mais elle est permise dans d'autres secteurs. Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore compromettre le rétablissement de la population.

Répartition

Océan Atlantique

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en avril 2010.

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun
Sébaste d'Acadie - Population de l'Atlantique

Nom scientifique
Sebastes fasciatus

Statut
Menacée

Justification de la désignation
À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 16 à 18 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 99 % en l'espace d'environ deux générations dans les régions qui présentaient historiquement les plus fortes abondances. Depuis les années 1990, aucune tendance à long terme n'a cependant été observée dans un secteur alors que les tendances ont été stables ou ont même augmenté dans les autres secteurs où d'importants déclins ont été observés. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La pêche dans certaines portions de l'aire de répartition de cette unité désignable est actuellement interdite, mais elle est permise dans d'autres secteurs. Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore être suffisamment fréquente pour compromettre le rétablissement de la population.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en avril 2010.

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun
Sébaste d'Acadie - Population de la baie Bonne

Nom scientifique
Sebastes fasciatus

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (50 % des femelles atteignent la maturité à l'âge de 8 à 10 ans dans la population adjacente du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. La biologie de cette unité désignable demeure peu connue. Son aire d'occurrence est restreinte, mais ne montre aucun signe de déclin. La population a déjà été exploitée dans le passé, mais la pêche dirigée en est actuellement interdite. Cette unité désignable est susceptible de disparaître par suite d'événements aléatoires comme des déversements d'hydrocarbures.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en avril 2010.

COSEPAC
Résumé

Complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie
Sebastes mentella et Sebastes fasciatus

Sébaste atlantique population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien
Sébaste atlantique population du Nord
Sébaste d'Acadie population de l'Atlantique
Population de la baie Bonne

Résumé des différences entre espèces

Nom latin	*Sebastes fasciatus*	*Sebastes mentella*
Nom commun	Sébaste d'Acadie	Sébaste atlantique
Caractéristiques distinctives (chevauchements observés)	Sept rayons mous ou moins à la nageoire anale	Huit rayons mous ou plus à la nageoire anale
	Muscle extrinsèque de la vessie gazeuse : entre la troisième et la quatrième côte	Muscle extrinsèque de la vessie gazeuse : entre la deuxième et la troisième côte
Répartition mondiale	Uniquement dans l'Atlantique Nord-Ouest : du détroit d'Hudson au golfe du Maine; Bonnet flamand	Atlantique Nord-Ouest et Atlantique Nord-Est : de la plateforme Néo-Écossaise à la baie de Baffin, Groenland, Islande, du sud de la Norvège à la mer de Barents
Répartition au Canada	Du détroit d'Hudson au golfe du Maine	Du nord-est de la plateforme Néo-Écossaise à la baie de Baffin
Profondeur (chevauchements observés)	De 150 à 300 m de profondeur	De 350 à 500 m de profondeur
UD	1. Atlantique 2. Baie Bonne	1. Nord 2. Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien

Information sur l'espèce

Classe :	Actinopterygii
Ordre :	Scorpaeniformes
Famille :	Sébastidés
Nomenclature binominale :	*Sebastes mentella* (Travins, 1951) et *Sebastes fasciatus* (Storer, 1854)
Noms communs :	Français : sébaste atlantique et sébaste d'Acadie
Anglais :	Deepwater Redfish et Acadian Redfish

Comme il est difficile de distinguer les deux espèces, les gestionnaires des pêches les considèrent comme un complexe unique. Pour cette raison, les deux espèces ont été évaluées ensemble dans le présent rapport.

Unités désignables

À la lumière des données tirées d'études génétiques, morphométriques et méristiques ainsi que d'une étude sur les parasites, les unités désignables suivantes sont proposées pour ces espèces :

Sébaste d'Acadie	Sébaste atlantique
1. Atlantique	1. Nord
2. Baie Bonne	2. Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien

Répartition

Le sébaste peuple les eaux froides qui longent les talus des bancs et des chenaux, à des profondeurs variant entre 100 et 700 m.

Le sébaste atlantique est présent des deux côtés de l'océan Atlantique. Dans les eaux canadiennes, son aire de répartition s'étend du Grand Banc à la baie de Baffin. Elle englobe également le golfe du Saint-Laurent, le chenal Laurentien et la mer du Labrador.

Le sébaste d'Acadie n'est présent que dans l'ouest de l'Atlantique. Son aire de répartition s'étend du golfe du Maine au sud de la mer du Labrador, et elle comprend également le golfe du Saint-Laurent, le chenal Laurentien et le Grand Banc.

Habitat

Les larves se trouvent principalement dans les eaux de surface, même si des migrations verticales marquées ont été observées dans certaines régions. Les juvéniles migrent au-dessous de la thermocline lorsqu'ils atteignent une longueur de 25 mm (dans le golfe du Maine). Ils demeurent des poissons pélagiques pendant 4 à 5 mois. En général, les poissons progressent vers des eaux de plus en plus profondes à mesure qu'ils grossissent. Le sébaste atlantique vit généralement à des profondeurs

variant de 350 à 500 m, tandis que le sébaste d'Acadie tend à occuper des eaux de 150 à 300 m de profondeur. Tous deux sont considérés comme des espèces semi-pélagiques, en raison des longues migrations verticales qu'ils effectuent chaque jour.

Biologie

Les sébastes sont des poissons vivipares. Les œufs se développent à l'intérieur de la femelle, qui les porte jusqu'à ce qu'ils atteignent le stade de larves. Selon leur longueur, les femelles peuvent produire de 1 500 à 107 000 larves. L'accouplement a lieu entre septembre et décembre, et les larves émergent à la fin du printemps ou au début de l'été. Le taux de recrutement varie grandement; l'intervalle entre les classes d'âge abondantes est de 5 à 12 ans chez les populations inexploitées ou légèrement exploitées.

Les 2 espèces de sébastes ont une longue durée de vie (jusqu'à 75 ans) et se caractérisent par une croissance lente. Elles peuvent atteindre 60 cm de longueur.

La température optimale pour les larves se situe entre 4 et 11 °C, mais elle varie d'une région à l'autre de l'aire de répartition. Dans le golfe du Maine, la température de prédilection des sébastes d'Acadie juvéniles est de 5 à 10 °C, et celle des adultes, de 4,5 à 7 °C.

Taille et tendances des populations

Les relevés scientifiques réalisés par le ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada nous fournissent une estimation de l'abondance de la population de sébastes parvenus à maturité. Il s'agit d'estimations de l'abondance relative, puisque les résultats peuvent être influencés par le bateau, l'engin, la profondeur des eaux faisant l'objet de l'échantillonnage, la topographie du fond marin, la saison et le moment de la journée. Au cours des relevés, les deux espèces de sébastes sont différenciées à la lumière d'un examen des spécimens prélevés, ce qui pourrait accroître le caractère incertain des données sur les tendances par espèce.

Le présent rapport résume les tendances observées sur le plan de l'abondance dans les unités de gestion ayant fait l'objet de relevés. Les 2 espèces présentent des déclins importants (de plus de 95 %) au cours de 1 ou de 2 générations dans des zones où elles étaient autrefois abondantes, même si, dans certains autres secteurs, les indices d'abondance sont stables ou en croissance depuis le milieu des années 1990.

Sébaste atlantique

UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien

D'après les relevés effectués dans le golfe du Saint-Laurent, l'abondance des individus matures a connu un recul de 98 % depuis 1984. Le pourcentage de déclin n'a pas été estimé pour le chenal Laurentien, du fait que les relevés ne couvrent pas cette région au complet.

UD du Nord

Les sébastes de cette UD occupent principalement les eaux du Grand Banc jusqu'au nord de la mer du Labrador. Les données accessibles révèlent un déclin dans une seule région, les divisions 2J3K, mais ce recul est de 98 % depuis 1978. Dans les autres régions, les relevés effectués de 1991 à nos jours ne montrent aucune tendance à la baisse. Les scientifiques accordent une importance particulière aux données recueillies dans 2J3K, en raison de l'abondance relative des sébastes dans ces eaux et de la longue durée de la série chronologique.

Sébaste d'Acadie

UD de l'Atlantique

Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien : Dans le golfe du Saint-Laurent, la population de sébastes d'Acadie a connu un déclin de 98,5 % depuis 1984. Le pourcentage de déclin n'a pas été évalué dans le chenal Laurentien en raison de la faible quantité de données pertinentes.

Secteur nord : Les données accessibles révèlent un déclin dans une seule région, les divisions 2J3K. Le pourcentage de déclin s'élève à 99,7 % depuis 1978. Dans les autres régions, les relevés effectués de 1991 jusqu'à présent ne révèlent aucune tendance à la baisse. Les scientifiques accordent une importance particulière aux données tirées de 2J3K, en raison de l'abondance relative des sébastes dans ces eaux et de la longue durée de la série chronologique.

Secteur sud : Les indices d'abondance pour la plateforme Néo-Écossaise fluctuent grandement, mais ils ne révèlent aucune tendance générale. Dans le golfe du Maine, les indices d'abondance sont à la hausse, et on a observé l'apparition de plusieurs classes d'âge abondantes dans les dernières années.

UD de la baie Bonne

Compte tenu de la faible superficie du fjord, la population est considérée comme petite. Nous ne disposons d'aucune donnée sur l'abondance de cette population. La zone d'occupation est estimée à 72 km^2.

Facteurs limitatifs et menaces

En raison de sa longue durée de vie, de sa maturation tardive et de sa croissante lente, le sébaste présente une faible résilience. Ces trois caractéristiques sont considérées comme des facteurs limitatifs.

La pêche dirigée représente la principale menace. Des captures importantes sont effectuées dans les diverses régions depuis les années 1950. La pêche dirigée est interdite dans certaines eaux, mais elle se poursuit dans d'autres. Les captures accessoires effectuées dans d'autres pêches pourraient également nuire aux populations de sébastes. L'introduction de la grille Nordmore a considérablement réduit les incidences de la pêche de la crevette sur le sébaste, mais il demeure que cette pêche pourrait compromettre le rétablissement des populations. Il se peut que des conditions ambiantes défavorables aient contribué au déclin des sébastes dans certaines régions, comme elles l'ont fait pour d'autres espèces de poissons de fond. Les sébastes occupent une place prépondérante dans le régime alimentaire des phoques, et la prédation par le phoque pourrait représenter une importante cause de mortalité dans certaines eaux.

Importance de l'espèce

Le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie sont (ou ont déjà été) d'importantes espèces commerciales. De plus, compte tenu de leur abondance historique, ils occupent une place importante dans les écosystèmes marins.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Le sébaste d'Acadie figure sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN. Pour en contrôler la capture, les autorités ont recours à diverses mesures de gestion, notamment à des quotas, à des limites de grosseur, à des fermetures saisonnières et à des restrictions concernant la taille des mailles de filet. La gestion des stocks se trouvant dans les eaux canadiennes relève du MPO, celle des stocks chevauchants, de l'OPANO, et celle des stocks du golfe du Maine, des gouvernements du Canada et des États-Unis. La pêche dirigée du sébaste est interdite dans le golfe du Saint-Laurent (divisions 3LN et 2J3K de l'OPANO) depuis le milieu ou la fin des années 1990, mais la pêche dans 3LN a été rouverte en 2010.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2010)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada / Environment Canada
Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie
Sebastes mentella et Sebastes fasciatus

Sébaste atlantique population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien
Sébaste atlantique population du Nord
Sébaste d'Acadie population de l'Atlantique
Population de la baie Bonne

au Canada

2010

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE 5
Nom et classification 5
Noms communs 5
Description morphologique 5
Distinction des espèces 6
Description génétique 7
Unités désignables 18
RÉPARTITION 23
Aire de répartition mondiale 23
Aire de répartition canadienne 23
HABITAT 31
Besoins en matière d'habitat 31
Tendances 32
BIOLOGIE 32
Cycle vital et reproduction 32
Prédateurs 35
Régime alimentaire 36
Physiologie 36
Déplacements et dispersion 36
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 37
Activités de recherche 37
Abondance 39
Immigration de source externe 53
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES 54
Facteurs limitatifs 54
Menaces 55
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE 60
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT 60
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Sébaste atlantique - Population du Nord 62
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Sébaste atlantique - Population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien 65
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Sébaste d'Acadie - Population de l'Atlantique 67
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Sébaste d'Acadie - Population de la baie Bonne 70
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 72
SOURCES D'INFORMATION 72
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 78

Liste des figures

Figure 1. Sébaste d'Acadie (*Sebastes fasciatus*) 6

Figure 2. Arbre des plus proches voisins illustrant la relation entre différents échantillons de sébaste d'Acadie (*Sebastes fasciatus*), de sébaste atlantique (*S. mentella*) et de *S. norvegicus*. 10

Figure 3. Représentation graphique (valeur de contrainte = 0,031) de la distance génétique entre 36 échantillons (comparaison par paires) après l'analyse multidimensionnelle de la distance entre les cordes de Cavalli-Sforza et d'Edwards (1967) : 11
Figure 4. Unités de gestion du sébaste délimitées par le MPO 12
Figure 5. Zones de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 16
Figure 6. Groupes génétiques (selon la figure 2) de sébastes atlantiques (*Sebastes mentella*) et limite proposée entre l'UD du Nord et l'UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien. 19
Figure 7. Groupes génétiques de sébastes d'Acadie (*Sebastes fasciatus*) de l'UD proposée de l'Atlantique (symboles solides) et localité de l'UD proposée de la baie Bonne (croix). 21
Figure 8. Baie Bonne (Terre-Neuve). Tous les sébastes ont été capturés dans le bras est, à l'est du seuil 22
Figure 9. Répartition du sébaste atlantique dans l'Atlantique Nord 24
Figure 10. Répartition mondiale du sébaste d'Acadie 25
Figure 11. Répartition canadienne du sébaste atlantique 26
Figure 12. Répartition canadienne du sébaste d'Acadie. 27
Figure 13 Zone d'occupation (DWAO) des populations de sébastes dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Esquiman. 29
Figure 14. Zone d'occupation (DWAO) du sébaste dans le Nord (Grand Banc, plateau continental du Labrador). 30
Figure 15. Zone d'occupation (DWAO) du sébaste d'Acadie dans l'unité 3 (plateforme Néo-Écossaise). 31
Figure 16. Abondance des sébastes atlantiques matures et des hétérozygotes dans l'unité 1 (UD proposée du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) de 1984 à 2007, selon les relevés. 40
Figure 17. Abondance des sébastes atlantiques et des hétérozygotes dans l'unité 2 (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) de 1994 à 2002, selon les relevés. 40
Figure 18. Fréquence de longueur chez les *Sebastes* sp. dans l'unité 1 (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien). Données tirées de Sévigny *et al.*, 2007. 41
Figure 19. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 3O (UD du Nord), selon les relevés 43
Figure 20. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 3LN (UD du Nord), selon les relevés 43
Figure 21. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 2J3K et 2GH (UD du Nord), selon les relevés. 44
Figure 22. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 1 (golfe du Saint-Laurent), selon les relevés. 45

Figure 23. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 2 (chenal Laurentien) de 1994 à 2002, selon les relevés 46
Figure 24. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 3O, selon les relevés. 47
Figure 25. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 3LN, selon les relevés. .. 48
Figure 26. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 2J3K et 2GH, selon les relevés. 49
Figure 27. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 3 (plateforme Néo-Écossaise), selon les relevés. 50
Figure 28. Abondance des *Sebastes* sp. dans 3Ps (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien), selon les relevés. Le type d'engin utilisé est indiqué dans la légende. 52
Figure 29. Abondance des *Sebastes* sp. dans 4V (golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien), selon les relevés. Le bateau utilisé est indiqué dans la légende. 53
Figure 30. Débarquements de sébaste (*Sebastes* sp.) du golfe du Saint-Laurent (unité 1) et du chenal Laurentien (unité 2), en tonnes métriques. 56
Figure 31. Débarquements de sébaste (*Sebastes* sp.) du Grand Banc et de la mer du Labrador, en tonnes métriques. 57
Figure 32. Débarquements de sébaste d'Acadie de la plateforme Néo-Écossaise (unité 3), en tonnes métriques. Même si les débarquements sont classés sous la catégorie « sébaste » (*Sebastes* sp.), il s'agit essentiellement de sébaste d'Acadie dans cette région. 58

Liste des tableaux

Tableau 1. Indice des différences génétiques entre 17 échantillons de sébaste (comparaison par paires). Les lignes pointillées marquent les comparaisons entre les sébastes atlantiques et les sébastes d'Acadie..... 9
Tableau 2. Origine des échantillons utilisés par Roques *et al.* (2001). 9
Tableau 3. Indice des différences génétiques entre les échantillons de sébaste atlantique (comparaison par paires). La valeur F_{ST} se trouve au 13
Tableau 4. Indice des différences génétiques entre les échantillons de sébaste d'Acadie (comparaison par paires) 17
Tableau 5. Longueur (L50) et âge (A50) à la maturité chez les femelles de différents stocks (données tirées de Morin *et al.*, 2004). 34
Tableau 6. Longueur (L50) et âge (A50) à la maturité chez les mâles de différents stocks (données tirées de Morin *et al.*, 2004). 34
Tableau 7. Âge à la maturité, durée d'une génération et résumé des taux de déclin du nombre d'individus matures chez le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie dans différents secteurs 35

Liste des annexes

ANNEXE 1. Indices d'abondance des populations de sébaste (données tirées de Sévigny *et al.*, 2007) 79

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Classe : Actinopterygii
Ordre : Scorpaeniformes
Famille : Sébastidés
Sous-famille : Sébastinés
Nomenclature binomiale : *Sebastes mentella* (Travin, 1951) et *Sebastes fasciatus* (Storer, 1854)

Noms communs

Français – sébaste atlantique (*Sebastes mentella*) et sébaste d'Acadie (*Sebastes fasciatus*).
Autres noms français utilisés : sébaste du Nord et sébaste rose (France), poisson rouge, sébaste à bec, sébaste américain.
Anglais – Deepwater Redfish (*Sebastes mentella*) et Acadian Redfish (*Sebastes fasciatus*).
Autres noms anglais utilisés : Ocean Perch, Beaked Redfish, Labrador Redfish et American Redfish.

Description morphologique

Le genre *Sebastes* englobe une centaine d'espèces, dont la plupart vivent dans l'océan Pacifique. Les sébastes de l'océan Atlantique descendent apparemment d'un ancêtre commun venu du Pacifique (Briggs, 1995) il y a quelque trois millions d'années.

Il est pratiquement impossible de distinguer visuellement le sébaste atlantique du sébaste d'Acadie. De plus, une troisième espèce de sébaste, le sébaste orangé (*Sebastes norvegicus*) (Ascanius, 1772), qui vit également dans l'Atlantique Nord-Ouest, ressemble aux deux autres. À l'origine, on croyait que les sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest ne formaient qu'une seule espèce. Templeman et Sandeman (1957) ont distingué le *S. mentella* du *S. norvegicus*; le *S. fasciatus* a quant à lui été décrit par Barsukov (1968). Des tests d'électrophorèse (Payne et Ni, 1982; McGlade et al., 1983) ont ensuite été réalisés pour confirmer que le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie sont bel et bien des espèces distinctes.

Le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie sont des poissons à rayons épineux, et ils se distinguent par leur coloration rouge flamme, parfois d'aspect brunâtre. Ces espèces sont caractérisées par la protrusion osseuse de leur mâchoire inférieure, leurs gros yeux et leurs épines osseuses qui forment un éventail vers l'extérieur autour de l'opercule (figure 1). Le corps du sébaste atlantique est légèrement plus fusiforme que celui du sébaste d'Acadie (Valentin et al., 2002).

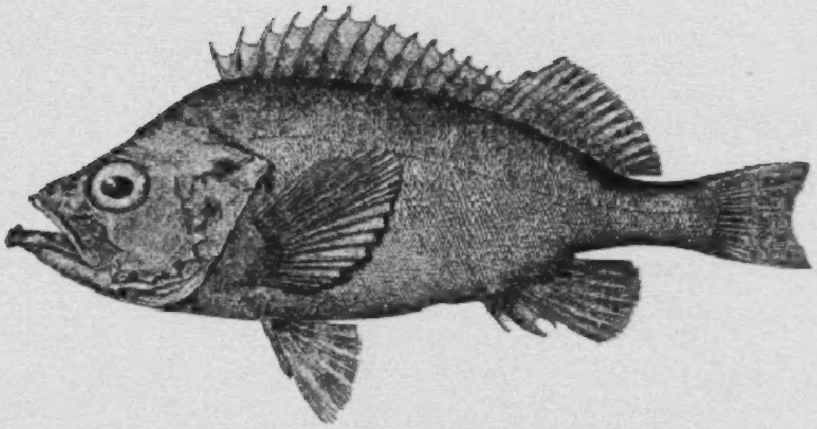


Figure 1. Sébaste d'Acadie (*Sebastes fasciatus*).
NOTA : Il est impossible de distinguer cette espèce du sébaste atlantique à l'œil.

Certaines caractéristiques morphologiques du sébaste orangé (*S. norvegicus*) diffèrent de celles du sébaste atlantique et du sébaste d'Acadie. Sa coloration est généralement plus orangée. De plus, ses yeux sont plus petits que ceux de ses congénères, et la protrusion osseuse de sa mâchoire inférieure est arrondie et moins prononcée. En outre, l'espèce n'est abondante que dans la région du Bonnet flamand (hors des eaux canadiennes). Sa présence est marginale ailleurs dans l'Atlantique Nord-Ouest (Ni et McKone, 1983).

Litvinenko (1974) a également décrit une sous-espèce du sébaste d'Acadie, le *S. fasciatus* kellyi, qui peuple les eaux côtières peu profondes de la région d'Eastport, dans le Maine (États-Unis). On ne la trouve donc pas dans les eaux canadiennes. Cette sous-espèce se distingue, entre autres, par une coloration variant du vert foncé au noir.

Distinction des espèces

Vu leurs similitudes morphologiques et l'important chevauchement de leurs aires de répartition, plusieurs critères ont été utilisés pour distinguer le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie. Trois caractéristiques formulées par des acronymes sont actuellement utilisées : 1) AFC – le nombre de rayons mous à la nageoire anale, c'est-à-dire ≥ 8 chez le sébaste atlantique et ≤ 7 chez le sébaste d'Acadie (Ni, 1981a; Kenchington, 1986; Rubec et al., 1991); 2) GBM – le point de passage du muscle extrinsèque de la vessie gazeuse (entre les deuxième et troisième côtes chez le sébaste atlantique, et entre les troisième et quatrième côtes chez le sébaste d'Acadie; Ni, 1981a,1981b; Kenchington, 1986); 3) MDH – le génotype du locus malate déshydrogénase (MDH-A*; Payne et Ni, 1982; McGlade et al., 1983; Rubec et al., 1991; Sévigny et de Lafontaine, 1992). Le locus MDH-A* est caractérisé par la présence de deux allèles. Il est plus commun d'observer un génotype homozygote pour le MDH-A*1 chez le sébaste atlantique, alors qu'il est typique d'observer un génotype homozygote

pour le MDH-A*2 chez le sébaste d'Acadie. Les sébastes présentant un génotype hétérozygote (MDH-A*12) pourraient être considérés comme des hybrides.

Des analyses génétiques réalisées à partir d'ADN ribosomal (Desrosiers et al., 1999) et de microsatellites (Roques et al., 2001) ont révélé une hybridation introgressive asymétrique[1] entre les deux espèces. Toutefois, l'hybridation n'a pas lieu dans l'ensemble de la zone de sympatrie; elle se limite au golfe du Saint-Laurent et au chenal Laurentien (Roques et al., 2001; Valentin, 2006).

Il existe un chevauchement entre le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie en ce qui concerne l'AFC. Un certain pourcentage de sébastes d'Acadie possèdent un minimum de huit rayons à la nageoire anale. Inversement, une certaine proportion de sébastes atlantiques possèdent un maximum de sept rayons (Valentin, 2006). Il est également difficile d'utiliser le GBM comme critère, car le muscle présente parfois plusieurs faisceaux insérés entre plusieurs côtes. Parmi les critères d'identification habituels, le MDH est considéré comme le plus fiable.

La congruence des différents critères d'identification est forte dans les zones d'allopatrie, mais faible dans les zones de sympatrie (golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien) où ont lieu l'hybridation et l'introgression (Valentin, 2006; Valentin et al., 2006). De plus, des caractères intermédiaires sont présents en forte concentration uniquement dans le golfe du Saint-Laurent et dans le chenal Laurentien, notamment chez des individus de génotype MDH-A*12 ou dont le GBM est incertain, du fait que le muscle extrinsèque bifurque et passe entre plusieurs côtes.

Certaines caractéristiques méristiques, comme le nombre de vertèbres ou le nombre de rayons à la nageoire dorsale, ont également été utilisés en combinaison avec le nombre de rayons mous à la nageoire anale pour distinguer les deux espèces de sébastes (Ni, 1982; Morin et al., 2004).

Il est difficile d'utiliser ces critères sur une grande échelle, vu les coûts et le temps nécessaires. Le « sébaste » est donc considéré comme une seule espèce dans l'industrie de la pêche. Le MPO a récemment recommandé l'adoption d'une stratégie de gestion pour chaque espèce (2008), et il étudie actuellement la possibilité d'en entreprendre l'élaboration.

Description génétique

Les études génétiques sur les populations de sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest sont relativement récentes, mais la structure des populations des deux espèces est assez bien documentée.

Des études montrent que la structure génétique est plutôt faible chez les sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest (Roques et al., 2001 et 2002; Schmidt, 2005;

[1] Introgression : incorporation d'un gène d'une espèce dans le génome d'une autre espèce. Ce phénomène se produit lorsqu'un hybride fertile se reproduit avec un individu de l'espèce parentale.

Valentin, 2006). Ce phénomène est commun chez les organismes marins, en raison de l'absence de barrières efficaces empêchant la dérive ou la migration des larves (Ward et al., 1994; Shaklee et Bentzen, 1998; Ward, 2000).

En se servant de marqueurs microsatellites, Roques et al. (2001 et 2002) ont été les premiers à décrire la structure génétique des populations de sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest. Les génotypes de 8 loci ont été comparés dans 17 échantillons prélevés dans une zone s'étendant du golfe du Maine à la mer du Labrador et incluant le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien. D'autres échantillons recueillis plus à l'est, jusque dans la mer de Barents, ont également été examinés (Roques et al., 2002).

Une autre étude, également fondée sur l'utilisation de microsatellites pour décrire les populations de sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest (Valentin, 2006), intégrait aussi une combinaison d'analyses génétiques et d'analyses morphométriques. Le nombre de microsatellites (13) et d'échantillons (36), de même que les méthodes d'analyse statistique, ont été vérifiés afin d'accroître le degré d'exactitude des comparaisons. Les échantillons utilisés pour cette étude ont été prélevés durant l'été, période où les sébastes sont les plus dispersés, et à l'automne, pendant la saison du frai, lorsque les populations sont considérées comme bien structurées.

Outre les études génétiques, d'autres types d'analyses ont été effectuées afin de différencier les populations de sébastes. Des chercheurs se sont intéressés aux parasites du sébaste atlantique dans cinq régions (le golfe du Saint-Laurent, le chenal Laurentien, la mer du Labrador, le détroit de Cabot et le Bonnet flamand) afin d'établir la structure de la population (Marcogliese et al., 2003). Une analyse réalisée à partir d'éléments traces d'otolithes a également été publiée récemment (Campana et al., 2007).

Enfin, les caractéristiques biologiques telles que l'âge et la taille à la maturité peuvent être comparées d'une région à l'autre pour distinguer les populations.

Sébaste atlantique

Les résultats des analyses génétiques effectuées par Roques et al. (2002) montrent que la population de sébastes atlantiques dans le golfe du Saint-Laurent et dans le chenal Laurentien est homogène sur le plan de la diversité génétique. La grande majorité des comparaisons de paires d'échantillons dans cette région n'a révélé aucune différence marquée (tableau 1) (l'origine des échantillons utilisés par Roques et al. [2002] est précisée au tableau 2). La moyenne de la valeur FST non biaisée (θ) était de 0,00028. Roques et al. ont également observé une homogénéité au sein d'un groupe qu'ils ont appelé « panocéanique » (θ moyen = -0,0004). Ce groupe comprenait des sébastes atlantiques depuis le Grand Banc jusqu'aux îles Féroé. Un troisième groupe a été identifié pendant cette étude; il comprenant des spécimens de la mer de Norvège et de la mer de Barents. Chaque échantillon provenant du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien était statistiquement différent des échantillons prélevés dans d'autres régions (θ moyen = 0,0127).

Tableau 1. Indice des différences génétiques entre 17 échantillons de sébaste (comparaison par paires). Les lignes pointillées marquent les comparaisons entre les sébastes atlantiques et les sébastes d'Acadie. Le degré d'échange génétique entre les échantillons a été estimé au moyen de l'indice F_{ST} (θ) non biaisé (données tirées de Roques *et al.*, 2001).

Échantillon	FAA1	FAA2	FAS1	FAS2	FAS3	FAS4	MEA1	MEA2	MEA3	MEA4	MES5	MES6	MES7	MES1	MES2	MES3	MES4
AA1																	
FAA2	0,0132																
FAS1	0,0091*	0,0196															
FAS2	0,0185*	0,0235	(-0,0050')														
FAS3	0,0196	0,0274	(-0,0003*)	(-0,0058')													
FAS4	0,0093*	0,0152	(-0,0043')	(-0,0013')	(0,0040'												
MEA1	0,1355*	0,1636	0,1354	0,1219	0,1178	0,1255											
MEA2	0,1154	0,1412	0,1113	0,1042	0,0991	0,1067	(-0,0039*)										
MEA3	0,1189	0,1504	0,1145	0,1101	0,1023	0,1105	(-0,0008*)	(0,0026*)									
MEA4	0,1085	0,1424	0,1125	0,1032	0,0974	0,1059	(0,0062')	0,0014*	(-0,0006*)								
MES5	0,0830	0,1118	0,0817	0,0777	0,0741	0,0743	0,0063*	0,0153	0,0082	0,0044*							
MES6	0,0778	0,1095	0,0883	0,0846	0,0819	0,0792	0,0103	0,0154	0,0096	0,0090	(0,0002*)						
MES7	0,1009	0,1313	0,1015	0,0977	0,0941	0,0927	0,0109	0,0167	0,0156	0,0181	(0,0011')	(-0,0005')					
MES1	0,0794	0,1135	0,0829	0,0829	0,0794	0,0766	0,0052*	0,0149	0,0125	0,0103	(0,0020*)	(0,0020*)	(-0,0030*)				
MES2	0,1035	0,1349	0,1016	0,1005	0,0962	0,0933	0,0077	0,0181	0,0117	0,0146	(0,0003*)	(0,0017*)	(-0,0046')	(0,0000*)			
MES3	0,1065	0,1410	0,1035	0,1070	0,1027	0,0987	0,0078*	0,0224	0,0158	0,0163	0,0093	0,0043*	0,0038*	0,0101	0,0045*		
MES4	0,0817	0,1143	0,0836	0,0865	0,0839	0,0793	0,0169	0,0274	0,0193	0,0213	0,0095	(0,0036*)	0,0057*	0,0098	-0,0094	0,0186	

( ) Absence d'hétérogénéité marquée dans la fréquence des allèles, d'après la méthode de Fisher (α=0,001)
* Aucune différence marquée de l'estimation θ d'après les corrections de Bonferroni (k=120, α=0,05/120=0,0004)

Tableau 2. Origine des échantillons utilisés par Roques *et al.* (2001).

Échantillon	*Origine géographique*	*Échantillon*	*Origine géographique*
Sébaste d'Acadie		*Sébaste atlantique*	
FAA1	Golfe du Maine	MEA1, MEA2	Grand Banc
FAA2	Nouvelle-Écosse	MEA3	2G
FAS1	Sud de Terre-Neuve	MEA4	2H
FAS2, FAS3, FAS4	Golfe du Saint-Laurent	MES1, MES2, MES3 MES4, MES5, MES6, MES7	Golfe du Saint-Laurent Sud de Terre-Neuve

Valentin (2006) a recensé deux groupes de sébastes atlantiques dans les eaux canadiennes de l'Atlantique (figures 2 et 3) : un groupe des unités 1 et 2 (figure 4), c'est-à-dire du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien, et un groupe situé plus au nord et constitué d'individus de l'extérieur de l'autre groupe. Les valeurs FST oscillaient entre -0,003 et 0,008 lorsque l'on comparait les échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien, et aucun test statistique n'était significatif (tableau 3). Toutefois, dans cette région, les sébastes atlantiques étaient différents de ceux observés dans la région du Grand Banc, de la mer du Labrador et du sud du

Groenland, d'après les observations de Roques et al. (2002). Toutes les différences significatives observées pendant cette étude provenaient de comparaisons d'échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien avec des échantillons prélevés plus au nord (tableau 3). De plus, des données statistiques fondées sur la distance génétique (analyses statistiques multidimensionnelles et méthode des plus proches voisins) ainsi que des analyses par grappes ont révélé une homogénéité parmi les échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien, de même que des différences entre les échantillons du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien et ceux du Grand Banc et de la portion nord de l'aire de répartition de l'espèce (figures 2 et 3). Les résultats de l'analyse génétique réalisée par Valentin (2006) ont été corroborés par des analyses morphométriques.

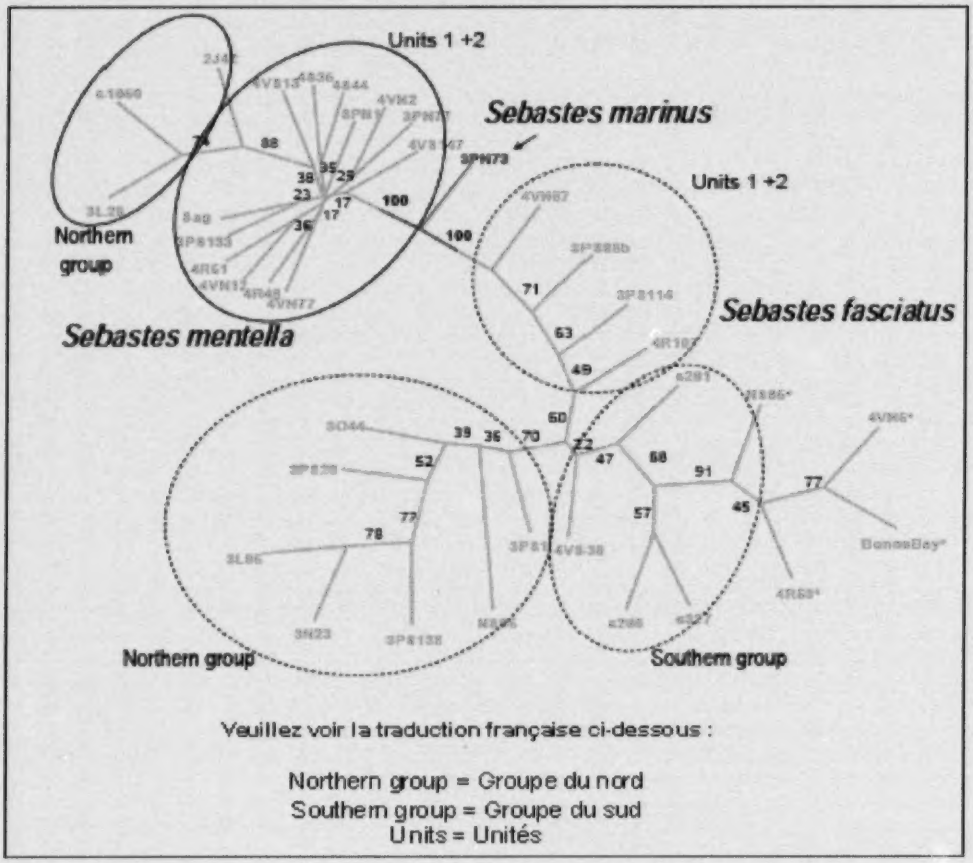


Figure 2. Arbre des plus proches voisins illustrant la relation entre différents échantillons de sébaste d'Acadie (*Sebastes fasciatus*), de sébaste atlantique (*S. mentella*) et de *S. norvegicus*. Source : MPO (2008) (adapté de Valentin, 2006).

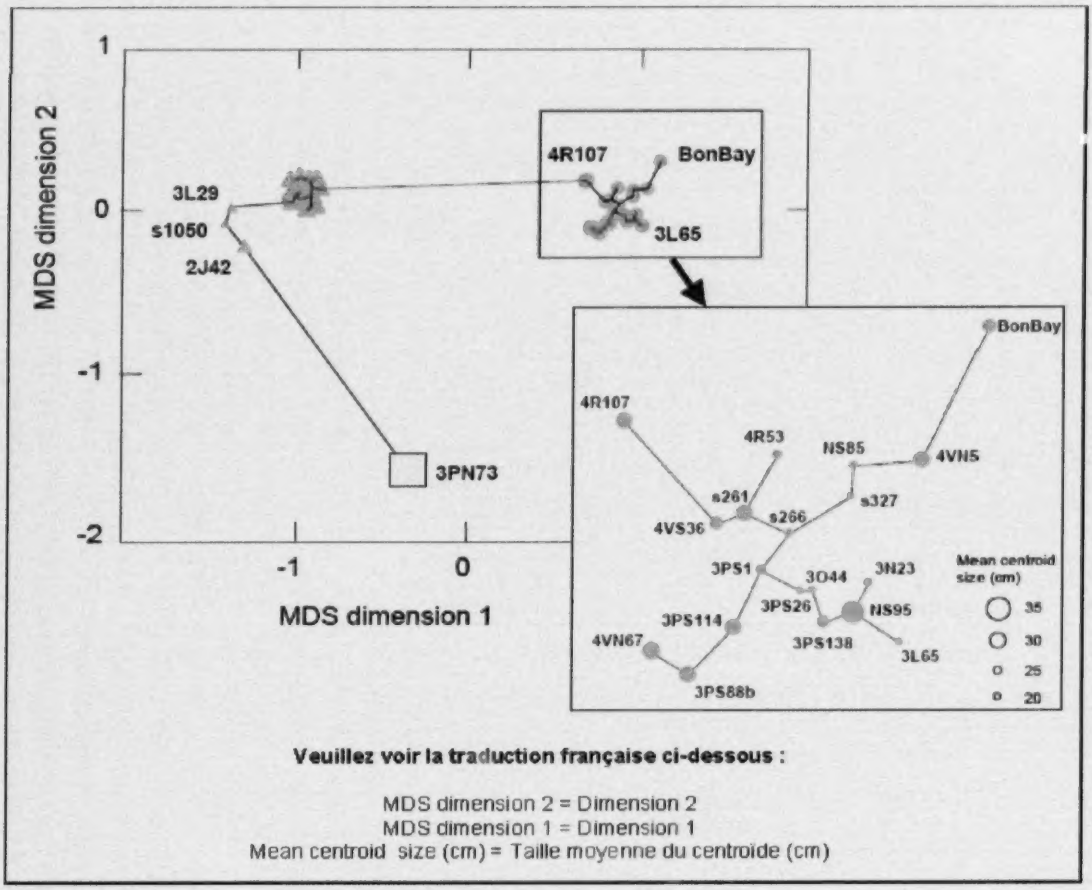


Figure 3. Représentation graphique (valeur de contrainte = 0,031) de la distance génétique entre 36 échantillons (comparaison par paires) après l'analyse multidimensionnelle de la distance entre les cordes de Cavalli-Sforza et d'Edwards (1967) :
Échantillons de *S. mentella* (▲)
Échantillons de *S. mentella* présentant des signes d'introgression (▲),
Échantillons de *S. fasciatus* (●)
Échantillons de *S. fasciatus* présentant des signes d'introgression (●)
S. norvegicus (□).

La taille des symboles est proportionnelle à la taille moyenne du centroïde de chaque spécimen.

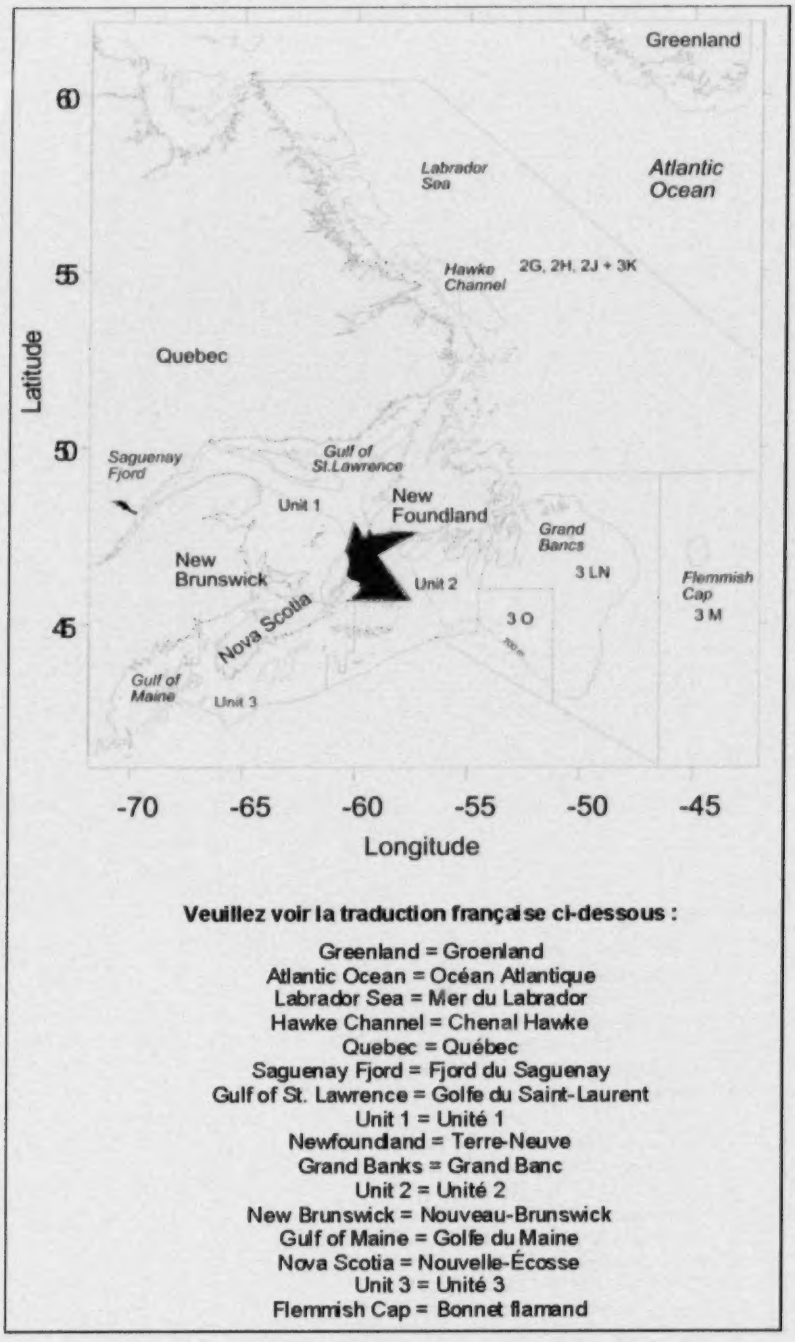


Figure 4. Unités de gestion du sébaste délimitées par le MPO (adapté de Morin *et al.*, 2004). La zone en noir se trouve dans l'unité 1 de janvier à mai et dans l'unité 2 de juin à décembre.

Tableau 3. Indice des différences génétiques entre les échantillons de sébaste atlantique (comparaison par paires). La valeur F_{ST} se trouve au dessus de la diagonale, et le test d'hypothèse, au-dessous. (-) non significatif, (+) significatif avant la correction, + significatif après la correction séquentielle de Bonferroni (données tirées de Valentin, 2006).

Échantillon	2J42	3L29	s1050	3PN1	3PN77	3PS133	4R48	4R51	4S35	4S44	4VN12	4VN2	4VN77	4VS13	4VS147	Sag
2J42		0,012	0,027	0,039	0,033	0,043	0,041	0,041	0,040	0,037	0,039	0,034	0,043	0,040	0,033	0,042
3L29	(+)		0,007	0,025	0,018	0,027	0,027	0,025	0,022	0,02	0,025	0,021	0,024	0,022	0,019	0,025
s1050	+	-		0,016	0,012	0,014	0,016	0,018	0,012	0,012	0,016	0,015	0,014	0,013	0,013	0,015
3PN1	+	+	+		-0,001	-0,003	0,001	0,007	-0,003	0,000	0,000	-0,002	-0,003	-0,001	-0,001	-0,001
3PN77	+	+	+	-		0,003	0,003	-0,001	0,001	0,000	0,001	-0,003	-0,001	0,001	-0,002	0,002
3PS133	+	+	+	-	-		0,004	0,007	0,002	0,003	0,004	0,003	0,002	0,000	0,005	-0,001
4R48	+	+	+	-	-	-		0,004	0,007	0,001	0,005	0,005	0,001	0,004	0,006	0,004
4R51	+	+	+	(+)	-	(+)	-		0,008	-0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,004
4S35	+	+	+	-	-	-	(+)	(+)		-0,002	0,001	-0,002	-0,002	0,005	-0,001	-0,003
4S44	+	+	+	-	-	-	-	-	-		0,000	-0,002	-0,002	0,003	0,001	-0,001
4VN12	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		0,001	0,000	0,004	-0,001	0,001
4VN2	+	+	+	-	-	-	(+)	-	-	-	-		-0,001	0,003	0,001	0,003
4VN77	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0,000	0,002	-0,002
4VS13	+	+	+	-	-	-	-	(+)	-	-	-	-	-		0,005	0,005
4VS147	+	+	+	-	-	-	(+)	(+)	-	-	-	-	-	-		0,002
Sag	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Les différences génétiques observées entre les sébastes atlantiques du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien et les sébastes vivant dans le reste de l'aire de répartition de l'espèce étaient en grande partie attribuables à l'hybridation introgressive (Roques et al., 2001; Valentin, 2006). D'après Valentin (2006), toutefois, d'autres facteurs pourraient être à l'origine de ces différences. Pour que l'hybridation à elle seule puisse expliquer les différences génétiques, les loci responsables de la différence entre les populations devraient être les mêmes que ceux qui sont à l'origine des différences entre les espèces, ce qui n'est vrai qu'en partie. De plus, des analyses excluant les individus qui montraient des signes d'introgression ont révélé la même hétérogénéité génétique (Valentin, 2006). L'introgression n'était donc pas le seul facteur responsable des différences génétiques.

Les conditions océanographiques observées dans le golfe du Saint-Laurent et dans le chenal Laurentien diffèrent de celles de la région du Grand Banc et du plateau continental du Labrador. Le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien forment un système relativement fermé dont l'environnement convient à tous les stades vitaux des sébastes, y compris aux premiers stades. En revanche, l'Atlantique Nord-Ouest constitue un milieu ouvert comportant peu d'obstacles, et la répartition du sébaste atlantique semble plus ou moins continue de la mer d'Irminger au Labrador et au Grand Banc. L'hypothèse appartenance/vagabondage a été suggérée afin d'expliquer les différences génétiques chez le sébaste atlantique (Roques et al., 2002; Valentin, 2006). Selon cette théorie, le nombre de populations distinctes d'une espèce marine est déterminé principalement par la présence de zones de rétention des larves planctoniques (Îles et Sinclair, 1982). Cette faible structure génétique de la population panocéanique pourrait donc être due à une vaste dispersion des larves.

Aucun échantillon de sébaste atlantique provenant du sud du Grand Banc n'a encore été analysé. Cette région correspond à la limite méridionale de l'aire de répartition du sébaste atlantique, et l'espèce y est moins abondante.

Une étude portant sur les parasites du sébaste atlantique a révélé des différences significatives entre les échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent et ceux qui proviennent du chenal Laurentien (Marcogliese et al., 2003). À l'inverse, aucune différence n'a pu être établie entre les échantillons du golfe du Saint-Laurent et ceux de la mer du Labrador sur la base du taux ou de l'occurrence de parasites.

Les sébastes atlantiques femelles du golfe du Saint-Laurent (unité 1) atteignent la maturité sexuelle à une longueur et à un âge similaires à ceux des femelles qui vivent dans le chenal Laurentien (unité 2), soit à 10,4 et à 10,6 ans respectivement (Morin et al., 2004; tableau 5). Toutefois, les valeurs calculées pour les femelles du Grand Banc sont supérieures (15 ans).

Campana et al. (2007) ont utilisé des éléments traces d'otolithes afin de montrer que le sébaste atlantique a tendance à quitter le golfe du Saint-Laurent en hiver pour rejoindre des bancs dans le chenal Laurentien. Les résultats de cette étude indiquent également que le sébaste atlantique provenant de l'est de la plateforme Néo-Écossaise (unité 2 du MPO) ou de la portion sud du banc de Saint-Pierre n'hiverne pas avec ces bancs.

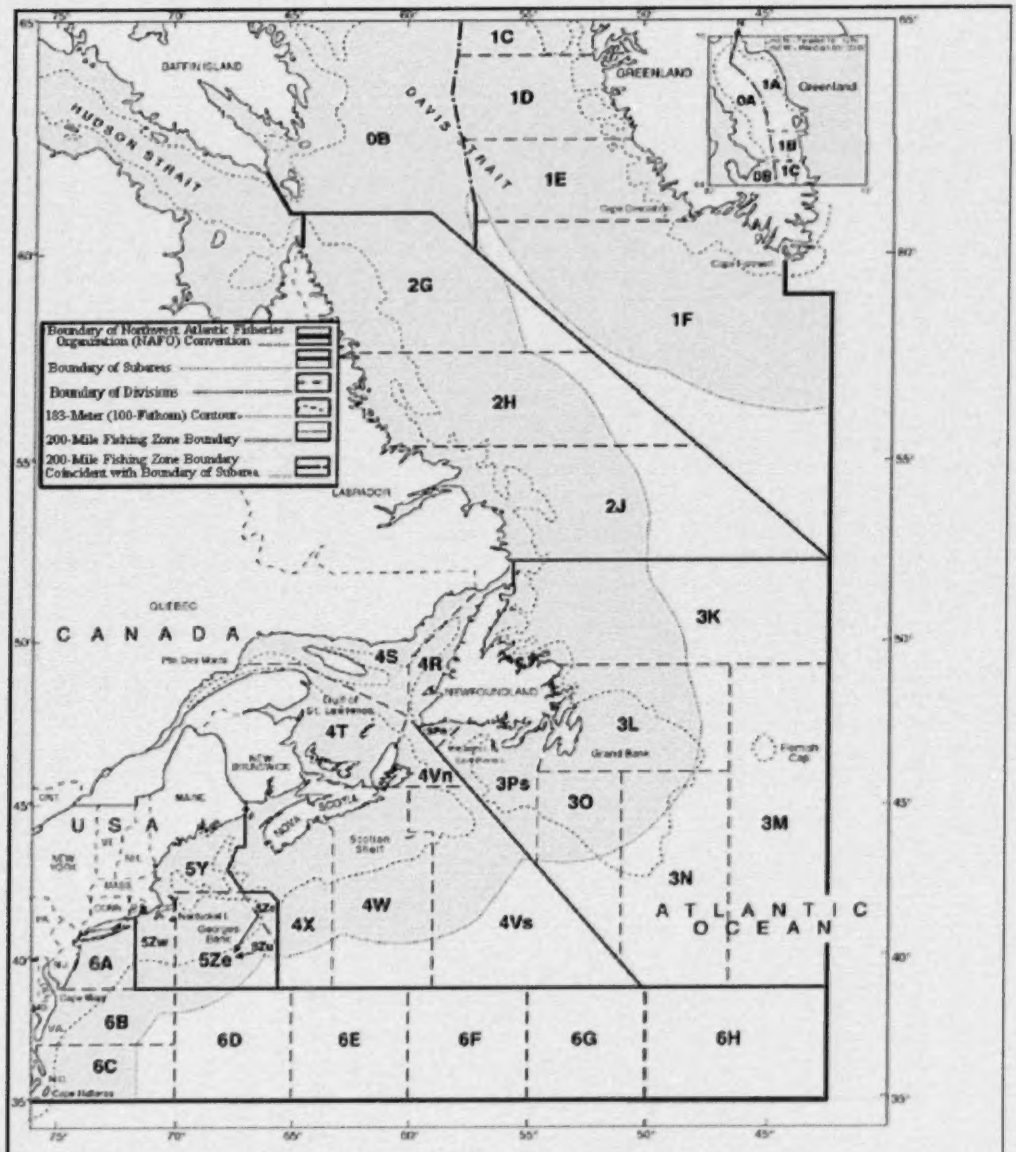
Une population possiblement isolée vit dans le fjord du Saguenay, au Québec, mais elle ne semble pas être distincte de la population voisine. Le fjord atteint 275 m de profondeur et est séparé de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent par un seuil peu profond (20 m) qui limite les échanges entre ces 2 zones. Les analyses génétiques n'ont pas révélé de différences entre les individus du fjord du Saguenay et ceux du golfe du Saint-Laurent. L'étude réalisée par Roques et al. (2002) a révélé une valeur θ de -0,0005 à 0,0018, et l'étude de Valentin (2006) a donné une valeur FST de -0,001 à 0,004 lors de comparaisons entre les sébastes atlantiques du fjord du Saguenay et ceux du golfe du Saint-Laurent. D'après Fortin et al. (2006), il semble y avoir production

de larves de sébastes dans le Saguenay, mais celles-ci ne vivent apparemment que quelques jours, possiblement à cause de la faible salinité des eaux de surface du fjord. Par conséquent, les poissons recrutés doivent provenir de l'estuaire du Saint-Laurent. La population de sébastes du Saguenay serait donc considérée comme une population-puits. Comme le seuil pourrait empêcher les adultes vivant dans l'estuaire d'atteindre le Saguenay, il est probable que les déplacements se font lorsque les sébastes sont encore au stade de juvéniles. Il existe des différences notables entre les sébastes du fjord du Saguenay et ceux du golfe du Saint-Laurent sur le plan de la composition des éléments traces d'otolithes (Campana et al., 2007), et la morphométrie des sébastes du Saguenay diffère de celle des individus du golfe du Saint-Laurent (Valentin, 2006). Toutefois, ces différences s'expliquent probablement par le fait qu'ils croissent dans des milieux distincts.

On trouve des sébastes atlantiques dans des régions aussi septentrionales que le détroit de Davis et la baie de Baffin, au large du Nunavut (subdivision 0 de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest [OPANO]; figure 5) (Treble, 2002). Les données sur l'abondance sont limitées pour cette région, et il n'est pas possible de réaliser d'analyse quantitative. Ces poissons pourraient être associés à la population du Nord ou à celle de l'ouest du Groenland.

Sébaste d'Acadie

L'étude réalisée par Roques et al. (2001) montre une homogénéité génétique parmi les échantillons de sébastes d'Acadie prélevés dans le golfe du Saint-Laurent. Les valeurs de θ étaient de -0,005 à 0,004 pour les trois échantillons prélevés dans cette région (tableau 1). Roques et al. (2001) ont signalé une différence significative sur le plan de la fréquence des allèles entre un échantillon prélevé dans le golfe du Maine et un autre échantillon provenant de la plateforme Néo-Écossaise ($p < 0,05$), mais, comme le précisent Roques et al. (2003), il ne faudrait pas accorder trop d'importance à ce résultat, car l'échantillon du golfe du Maine n'était constitué que de 30 individus, et la différence des valeurs FST entre les échantillons du golfe du Maine et ceux de la plateforme Néo-Écossaise n'était pas significative (tableau 1; Roques et al., 2001). De plus, les échantillons ont été sélectionnés d'après la congruence des différents caractères distinctifs (AFC, GBM et MDH) afin de s'assurer que ces poissons étaient bien des sébastes d'Acadie, ce qui pourrait avoir entraîné une sous-estimation de la variabilité génétique des populations (Valentin, 2006).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Boundary of Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Convention = Limites établies dans la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO)
Boundary of Subareas = Limites des sous-zones
Boundary of Divisions = Limites des divisions
183-Meter (100-Fathom) Contour = Courbe de niveau des 183 m (100 brasses)
200-Mile Fishing Zone Boundary = Limite de la zone de pêche de 200 milles
200-Mile Fishing Zone Boundary Coincident with Boundary of Subarea = Limite de la zone de pêche de 200 milles coincidant avec une limite de sous-zone

Figure 5. Zones de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

Valentin (2006) a recensé trois groupes de sébastes d'Acadie : un groupe dans les unités 1 et 2 (figure 4), un groupe vivant au nord et un groupe vivant au sud (figures 2 et 3). Bon nombre des différences observées entre les groupes présentaient des valeurs FST non significatives (tableau 4), mais la structure, l'analyse multidimensionnelle et la méthode des plus proches voisins ont révélé que les divers groupes étaient distincts. La présence de groupes distincts est également corroborée par les analyses morphométriques. De plus, peu de signes d'introgression ont été observés dans les échantillons provenant du secteur nord, par rapport aux échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien. Même les échantillons issus du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien, qui comprenaient peu d'individus présentant des signes d'introgression, peuvent être différenciés des échantillons provenant du secteur nord. Par conséquent, des processus autres que l'hybridation introgressive semblent entrer en jeu dans le processus de différenciation des populations. Cette situation est similaire à celle du sébaste atlantique. Les conditions océanographiques particulières du golfe du Saint-Laurent pourraient isoler les populations dans une certaine mesure. Une homogénéité des paramètres morphométriques a été observée entre les échantillons de sébastes d'Acadie prélevés dans la région du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien. Toutefois, les échantillons montraient une hétérogénéité génétique dont la cause demeure inexpliquée.

Tableau 4. Indice des différences génétiques entre les échantillons de sébaste d'Acadie (comparaison par paires). La valeur F_{ST} se trouve au-dessus de la diagonale, et le test d'hypothèse, au-dessous. (-) non significatif, (+) significatif avant la correction, + significatif après la correction séquentielle de Bonferroni (données tirées de Valentin, 2006).

Échantillon	3L65	3N23	3O44	3PS1	3PS138	3PS26	3PS114	3PS88b	4R107	4VN67	4VS36	4R53	4VN5	BonBay	NS85	NS95	s261	s266	s327
3L65		-0,002	0,006	0,001	-0,003	0,000	0,003	0,006	0,013	0,007	0,007	0,016	0,019	0,052	0,016	0,005	0,010	0,007	0,012
3N23	-		0,001	0,003	0,000	-0,003	0,004	0,004	0,008	0,006	0,004	0,016	0,017	0,042	0,014	0,002	0,005	0,005	0,011
3O44	-	-		0,001	-0,001	0,000	0,001	0,002	0,008	0,006	0,006	0,014	0,016	0,044	0,017	0,002	0,010	0,008	0,014
3PS1	-	-	-		0,000	-0,002	0,000	-0,003	0,006	0,004	-0,001	0,007	0,014	0,039	0,008	0,001	0,003	-0,001	0,001
3PS138	-	-	-	-		-0,003	-0,001	0,004	0,010	0,006	0,005	0,017	0,017	0,047	0,019	0,004	0,009	0,004	0,007
3PS26	-	-	-	-	-		0,002	0,004	0,010	0,008	0,002	0,012	0,018	0,051	0,016	0,004	0,003	0,001	0,006
3PS114	-	-	-	-	-	-		-0,004	0,002	-0,001	0,001	0,008	0,017	0,038	0,007	0,006	0,003	0,002	0,006
3PS88b	-	-	-	-	-	-	-		0,004	0,000	0,001	0,010	0,023	0,041	0,008	0,003	0,001	0,005	0,007
4R107	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-		0,005	0,002	0,011	0,014	0,035	0,013	0,005	0,002	0,010	0,010
4VN67	-	(+)	-	-	(+)	(+)	-	-	-		0,001	0,015	0,019	0,044	0,010	0,008	0,005	0,003	0,009
4VS36	(+)	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-		0,006	0,009	0,038	0,008	0,002	0,001	0,001	0,007
4R53	+	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(+)		0,010	0,038	0,004	0,015	0,009	0,006	0,010
4VN5	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		0,029	0,007	0,017	0,019	0,010	0,012
BonBay	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		0,032	0,042	0,046	0,041	0,038
NS85	+	+	+	(+)	+	+	(+)	(+)	+	(+)	(+)	-	(+)	+		0,019	0,006	0,004	0,004
NS95	-	-	-	-	-	-	(+)	-	-	(+)	-	+	+	+	+		0,008	0,009	0,010
s261	(+)	-	(+)	-	(+)	-	-	-	-	-	-	(+)	+	+	-	(+)		0,000	0,001
s266	-	-	(+)	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	(+)	+	-	(+)	-		-0,005
s327	(+)	(+)	(+)	-	(+)	-	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	-	(+)	-	-	

Les sébastes d'Acadie de la partie sud de l'aire de répartition (golfe du Maine et plateforme Néo-Écossaise) semblent être génétiquement différents de ceux du golfe du Saint-Laurent, du chenal Laurentien et du secteur nord, ce qui donne à penser que les échanges génétiques sont restreints entre ces zones. Tout comme le golfe du Saint-Laurent, le golfe du Maine constitue un habitat propice et un milieu productif dans lequel sont présents des sébastes de tous les stades vitaux (Pikanowski et al., 1999; Sévigny et al., 2000). L'immigration d'individus d'autres régions n'est qu'épisodique dans le golfe du Maine (Valentin, 2006).

Les sébastes d'Acadie du golfe du Saint-Laurent (unité 1) atteignent la maturité sexuelle à un âge plus précoce que ceux des autres régions (tableaux 5 et 6; Morin et al., 2004) : 50 % des femelles du golfe du Saint-Laurent atteignent la maturité à 7,6 ans, alors qu'elles l'atteignent à 8,0 ans sur la plateforme Néo-Écossaise et à 10,3 ans dans le chenal Laurentien, dans la région du Grand Banc et sur le plateau continental du Labrador.

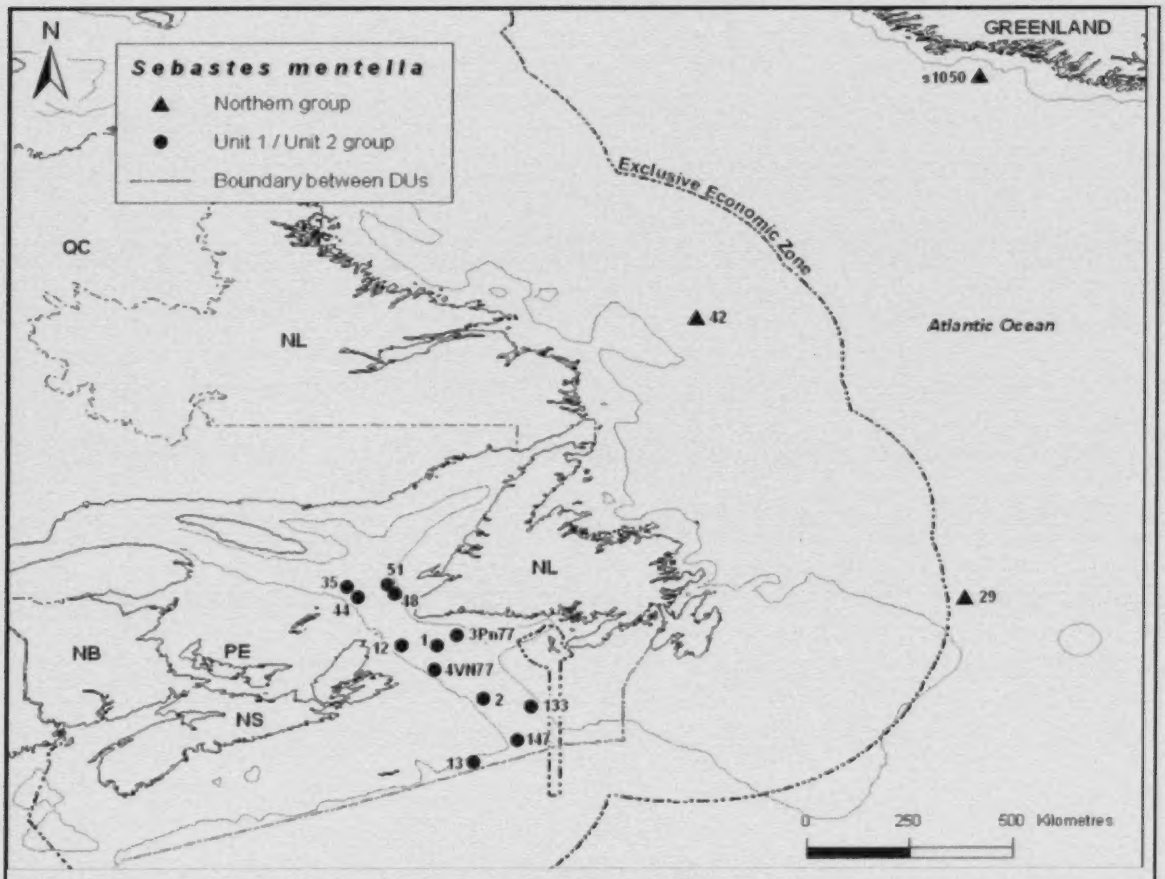
Une population isolée vit dans le fjord de la baie Bonne, sur la côte ouest de Terre-Neuve (figure 8; Currie et al., 2009). Les spécimens prélevés dans ce fjord ont montré des différences génétiques notables lorsqu'ils ont été comparés à des individus du golfe du Saint-Laurent et d'autres régions (figures 2 et 3) (Valentin, 2006). La différence entre les valeurs FST était également importante dans toutes les comparaisons avec des échantillons prélevés dans la baie Bonne (FST de 0,029 à 0,052; tableau 4). L'étude morphométrique réalisée par Valentin (2006) a également révélé des différences significatives entre les sébastes de la baie Bonne et ceux du golfe du Saint-Laurent. Ces différences morphologiques peuvent être décelées à l'œil nu (Valentin, 2006). La présence d'une population distincte dans la baie Bonne est associée à l'observation concernant les faibles échanges hydrologiques entre le fjord et le golfe du Saint-Laurent. Il se peut que cette population ait été encore plus isolée pendant le dernier épisode de déglaciation, survenu il y a 6 000 à 13 000 ans.

Unités désignables

Sébaste atlantique

D'après des études génétiques appuyées par des analyses morphométriques, il semble bien que deux populations de sébastes atlantiques soient présentes dans l'Atlantique Nord-Ouest. Seules les études sur les infestations par des parasites montrent des différences entre les sébastes atlantiques du golfe du Saint-Laurent et ceux du chenal Laurentien.

Les deux populations génétiques (figures 2 et 3) de sébastes atlantiques sont nettement distinctes sur le plan géographique (figure 6).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Northern group = Groupe du Nord
Unit 1 / Unit 2 group = Groupe de l'unité 1/unité 2
Boundary between DUs = Limite entre les UD

GREENLAND = GROENLAND
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
NB = N.-B.
PE = Î.-P.-É.
NS = N.-É.
NL = T.-N.-L.
QC = Québec

Figure 6. Groupes génétiques (selon la figure 2) de sébastes atlantiques (*Sebastes mentella*) et limite proposée entre l'UD du Nord et l'UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien.

Aux fins de la désignation du statut de l'espèce, il est proposé dans le présent rapport que les sébastes atlantiques qui vivent dans les eaux canadiennes soient considérés comme 2 unités désignables : celle du Nord, comprenant les individus du Grand Banc, du plateau continental du Labrador, du détroit de Davis et de la baie de Baffin (zones 0 et 2 et divisions 3KLNO de l'OPANO; figure 5), et celle du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien (divisions 3P4RST de l'OPANO).

Ces unités désignables (UD) sont « distinctes » au sens des critères d'identification des unités désignables du COSEPAC en raison de leurs différences génétiques et morphométriques et parce qu'elles occupent des zones géographiques nettement séparées. Elles sont également « importantes », car la perte de l'une de ces unités désignables créerait un énorme trou dans l'aire de répartition de l'espèce.

La limite proposée entre ces deux UD (figure 6) correspond à la limite entre les divisions 3LO et la subdivision 3Ps de l'OPANO, au large de Terre-Neuve, et entre les divisions 4R et 3K de l'OPANO, entre Terre-Neuve et le Labrador. Cette limite correspond aux données génétiques et est conforme au cadre de gestion en place pour le sébaste.

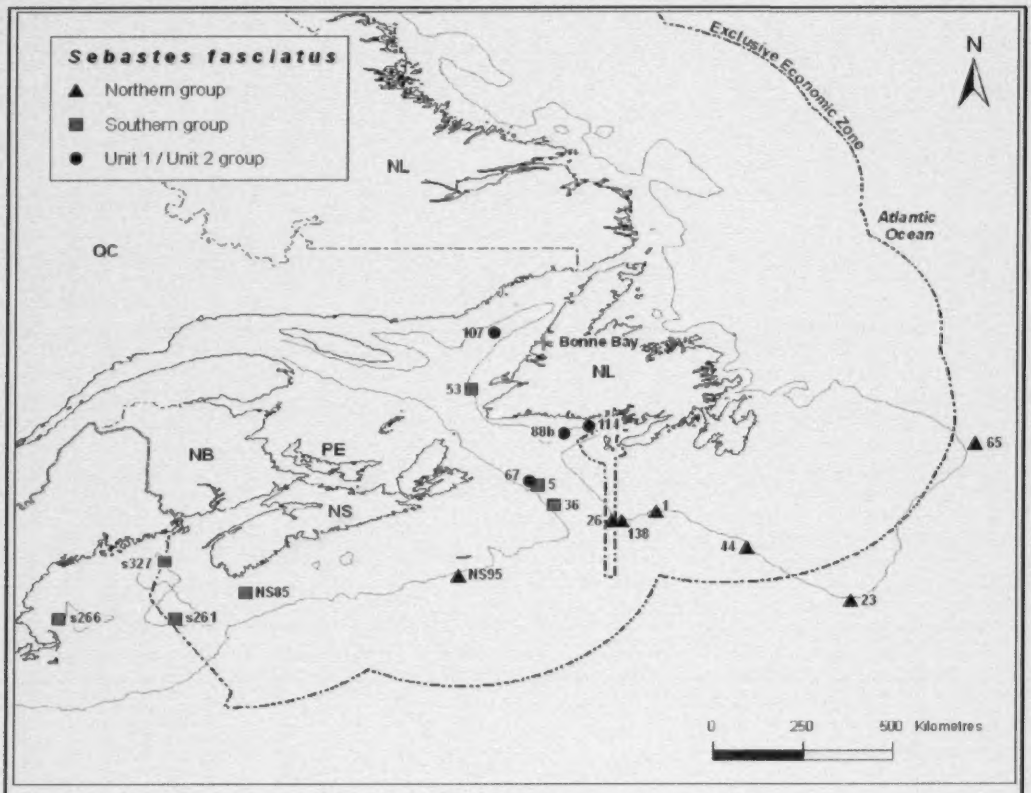
Pour l'instant, rien n'indique que la limite septentrionale de l'UD du Nord ne s'étend pas jusqu'à la limite nord de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Le seul échantillon provenant du sud du Groenland est génétiquement semblable aux échantillons prélevés dans les eaux canadiennes du Grand Banc et du plateau continental du Labrador. Par conséquent, l'UD proposée inclurait toutes les eaux canadiennes du Nord, et la limite proposée à l'est correspondrait à la limite entre les zones économiques exclusives du Canada et du Groenland, dans le détroit de Davis et la baie de Baffin.

Sébaste d'Acadie

Aux fins de la désignation de statut, le présent rapport propose deux unités désignables pour le sébaste d'Acadie : l'UD de l'Atlantique, qui couvre l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce à l'exception de la baie Bonne, et l'UD de la baie Bonne.

La population de la baie Bonne est « distincte », car ses caractéristiques génétiques et morphométriques sont très différentes de celles des autres sébastes d'Acadie de l'Atlantique canadien. Les biologistes et les pêcheurs d'expérience peuvent distinguer les sébastes de la baie Bonne de ceux qui proviennent de l'extérieur de la baie. Cette unité désignable est « importante » en raison de sa persistance dans le contexte écologique particulier d'une petite baie semblable à un fjord sur la côte ouest de Terre-Neuve. Elle est séparée de l'UD de l'Atlantique par les eaux peu profondes des approches de la baie Bonne et par un seuil peu profond (~ 50 m de profondeur) à l'entrée du bras Est de la baie (figure 8). La profondeur de la majeure partie du bras Est est supérieure à 150 m, et c'est à cet endroit que l'on trouve les sébastes d'Acadie.

Les différences génétiques entre les autres groupes de sébastes d'Acadie sont petites en comparaison avec les différences décelées chez le sébaste atlantique (figures 2 et 3). De plus, les trois groupes génétiques identifiés ne sont pas clairement séparés sur le plan géographique (figure 7). Par conséquent, il ne semble pas y avoir de base pour établir plus d'une unité désignable pour les sébastes d'Acadie de l'extérieur de la baie Bonne.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Northern group = Groupe du secteur nord
Southern group = Groupe du secteur sud
Unit 1 / Unit 2 group = Groupe de l'unité 1/unité 2
QC = Québec
NL = T.-N.-L.
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
Bonne Bay = Baie Bonne
NB = N.-B.
NS = N.-É.
PE = Î.-P.-É.

Kilometers = kilomètres

Figure 7. Groupes génétiques de sébastes d'Acadie (*Sebastes fasciatus*) de l'UD proposée de l'Atlantique (symboles solides) et localité de l'UD proposée de la baie Bonne (croix). Les groupes génétiques sont ceux de la figure 2.

Comme l'UD proposée de l'Atlantique couvre toute l'aire de répartition de l'espèce (sauf la baie Bonne) dans l'Atlantique canadien, les limites seraient celles des eaux maritimes de l'Atlantique canadien et de la zone économique élargie du Canada.

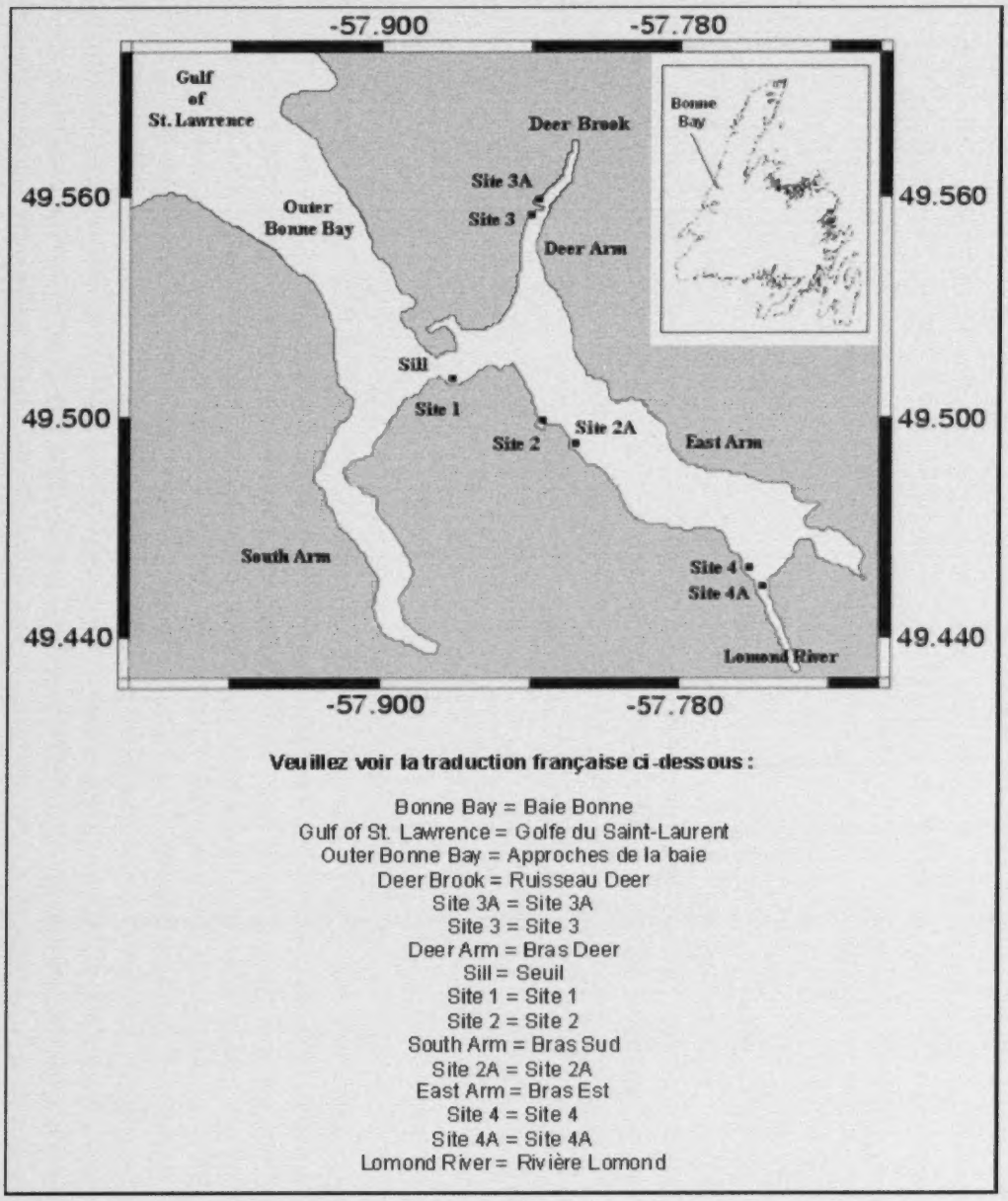


Figure 8. Baie Bonne (Terre-Neuve). Tous les sébastes ont été capturés dans le bras est, à l'est du seuil. Source : Currie *et al.*, 2009.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le sébaste atlantique peuple les 2 côtés de l'Atlantique Nord à des profondeurs typiques de 350 à 500 m (Atkinson, 1987). Toutefois, on en a observé dans des eaux bien plus profondes, soit jusqu'à 910 m (Whitehead et al., 1986). Du côté ouest de l'Atlantique, on trouve l'espèce depuis le sud de Terre-Neuve jusqu'à la baie de Baffin (figure 9). La répartition de l'espèce s'étend vers l'est, depuis une zone située au sud du Groenland et au large de l'Islande jusqu'à la côte nord de l'Europe. Dans les eaux européennes, le sébaste atlantique est présent de l'ouest de la mer de Barents à la mer de Norvège (Whitehead et al., 1986).

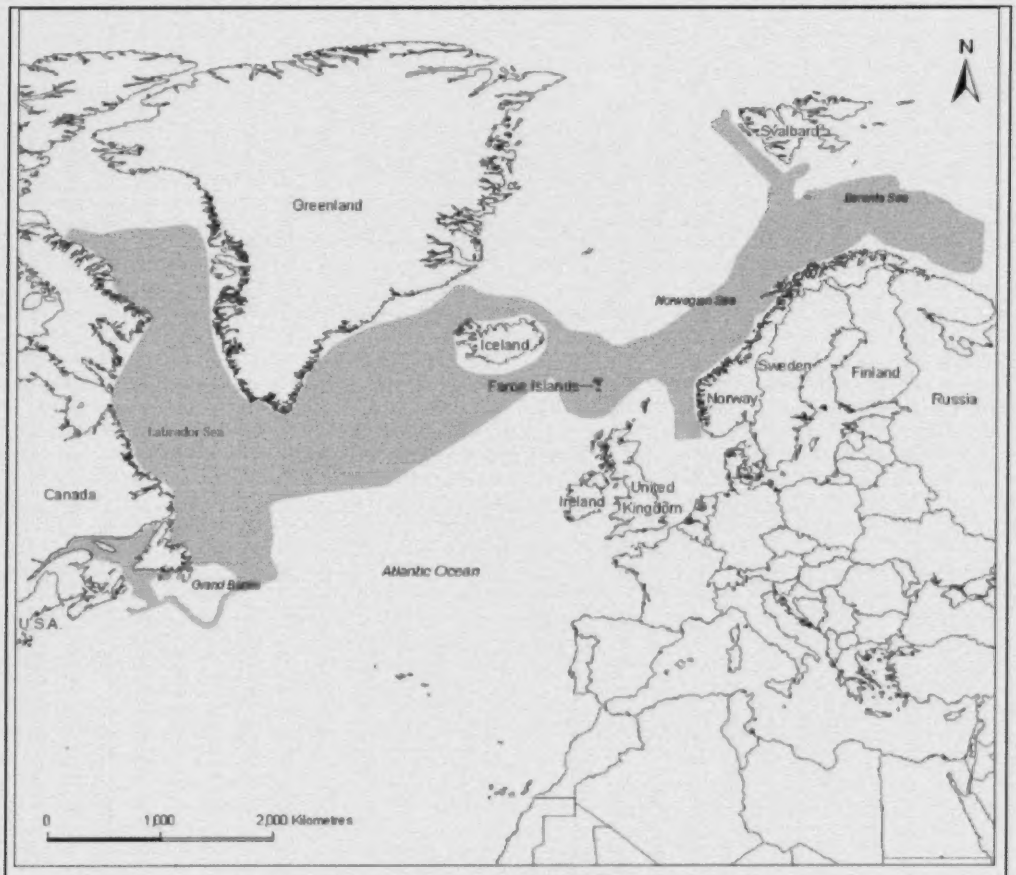
Le sébaste d'Acadie, qui n'est présent que dans l'Atlantique Nord-Ouest, a une aire de répartition plus restreinte que le sébaste atlantique. L'espèce vit dans des eaux moins profondes que le sébaste atlantique, généralement entre 150 et 300 m de profondeur (Atkinson, 1987). La répartition du sébaste d'Acadie s'étend du golfe du Maine à la mer du Labrador (figure 10). La présence de quelques individus (18 en tout) a été signalée à l'est du Groenland et près de l'Islande (Whitehead et. al., 1986).

La répartition de ces deux espèces de sébastes dans l'Atlantique Nord-Ouest suit un gradient nord-sud : les sébastes atlantiques sont plus abondants au nord, alors que les sébastes d'Acadie sont plus nombreux au sud. La grande majorité des sébastes qui vivent dans le nord de la mer du Labrador sont des sébastes atlantiques; dans le golfe du Maine et sur la plateforme Néo-Écossaise, on observe presque uniquement des sébastes d'Acadie (Valentin et al., 2006). Dans les zones intermédiaires, les deux espèces sont présentes.

Aire de répartition canadienne

Dans les eaux canadiennes, le sébaste atlantique vit principalement le long des bancs du talus continental et dans des chenaux profonds. L'aire de répartition canadienne de l'espèce s'étend depuis la zone située au sud de Terre-Neuve jusqu'à la baie de Baffin, et elle englobe le golfe du Saint-Laurent et la mer du Labrador (figure 11). Le sébaste atlantique est également présent dans l'estuaire du Saint-Laurent et peut être observé jusque dans le fjord du Saguenay.

Une importante partie de l'aire de répartition du sébaste d'Acadie se trouve dans les eaux canadiennes. On trouve cette espèce sur la plateforme Néo-Écossaise, le long du talus continental du Grand Banc de Terre-Neuve, dans le golfe du Saint-Laurent et au sud de Terre-Neuve (figure 12). Le sébaste d'Acadie est également présent dans le fjord de la baie Bonne.

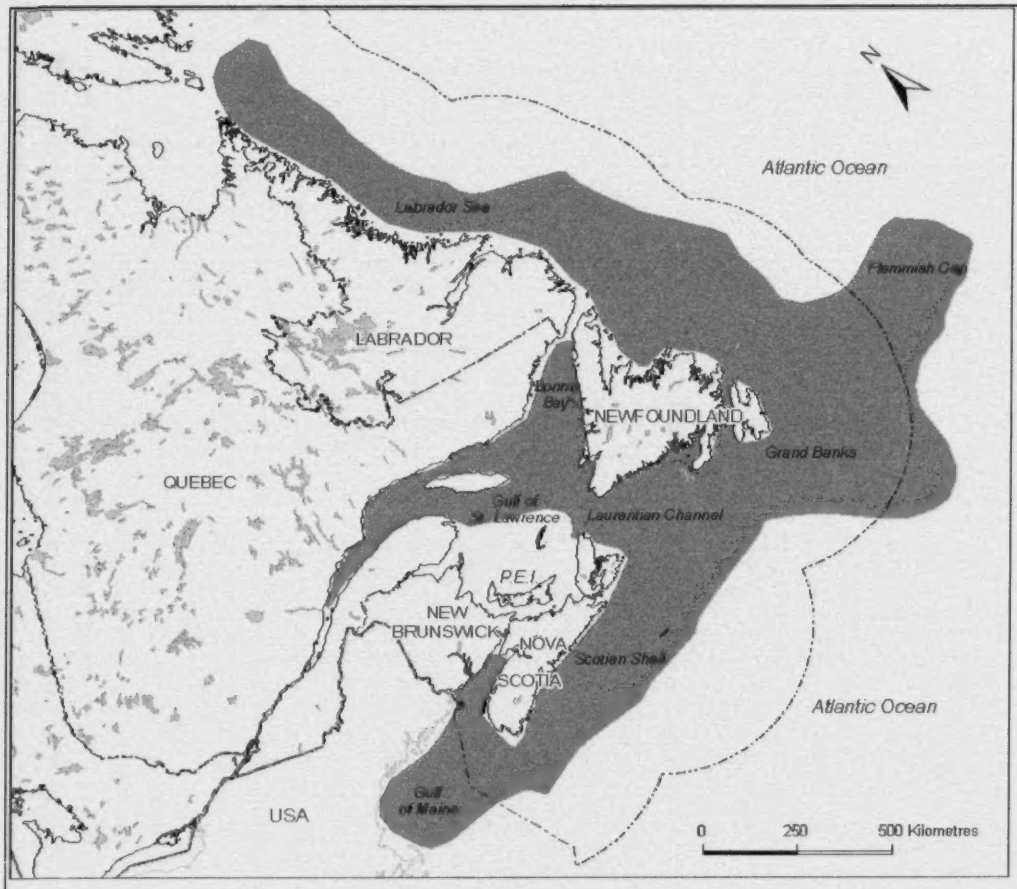


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Greenland = Groenland
Labrador Sea = Mer du Labrador
Canada = Canada
Grand Banks = Grand Banc
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
Iceland = Islande
Faroe Islands = Îles Féroé
Ireland = Irlande
United Kingdom = Royaume-Uni
Norway = Norvège
Sweden = Suède
Finland = Finlande
Russia = Russie
Norwegian Sea = Mer de Norvège
Barents Sea = Mer de Barents
Svalbard = Svalbard

Kilometers = kilomètres

Figure 9. Répartition du sébaste atlantique dans l'Atlantique Nord.

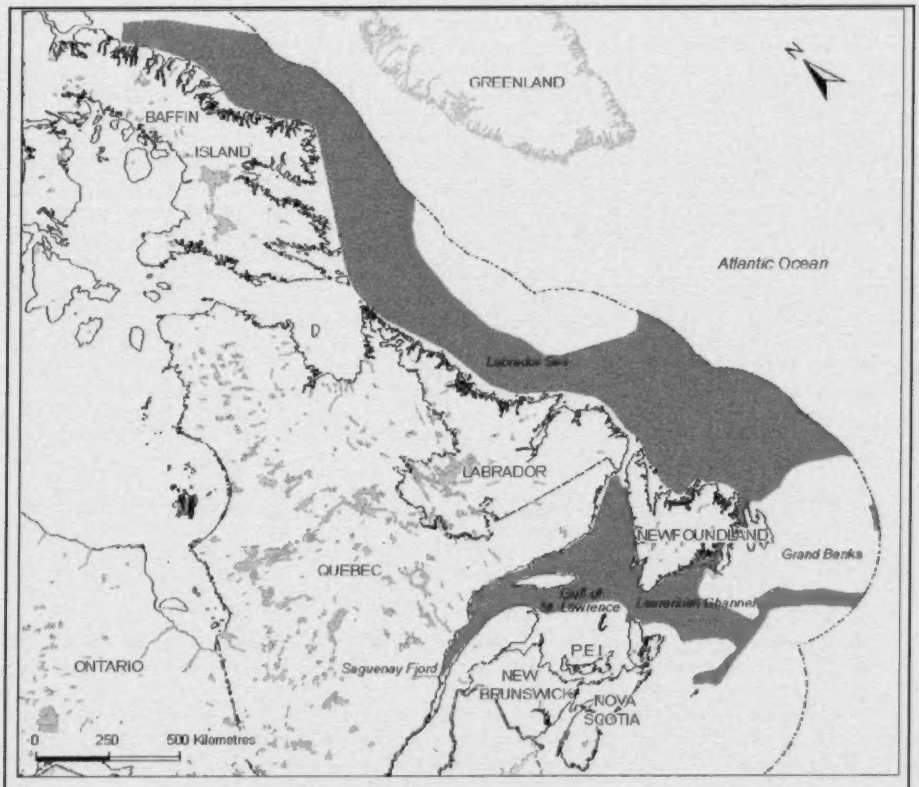


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Labrador Sea = Mer du Labrador
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
Flemmish Cap = Bonnet flamand
LABRADOR = LABRADOR
QUEBEC = QUÉBEC
Bonne Bay = Baie Bonne
NEWFOUNDLAND = TERRE-NEUVE
Grand Banks = Grand Banc
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
Laurentian Channel = Chenal Laurentien
P.E.I. = Î.-P.-É.
NEW BRUNSWICK = NOUVEAU-BRUNSWICK
NOVA SCOTIA = NOUVELLE-ÉCOSSE
Scotian Shelf = Plateforme Néo-Écossaise
USA = ÉTATS-UNIS
Gulf of Maine = Golfe du Maine

Kilometers = kilomètres

Figure 10. Répartition mondiale du sébaste d'Acadie.

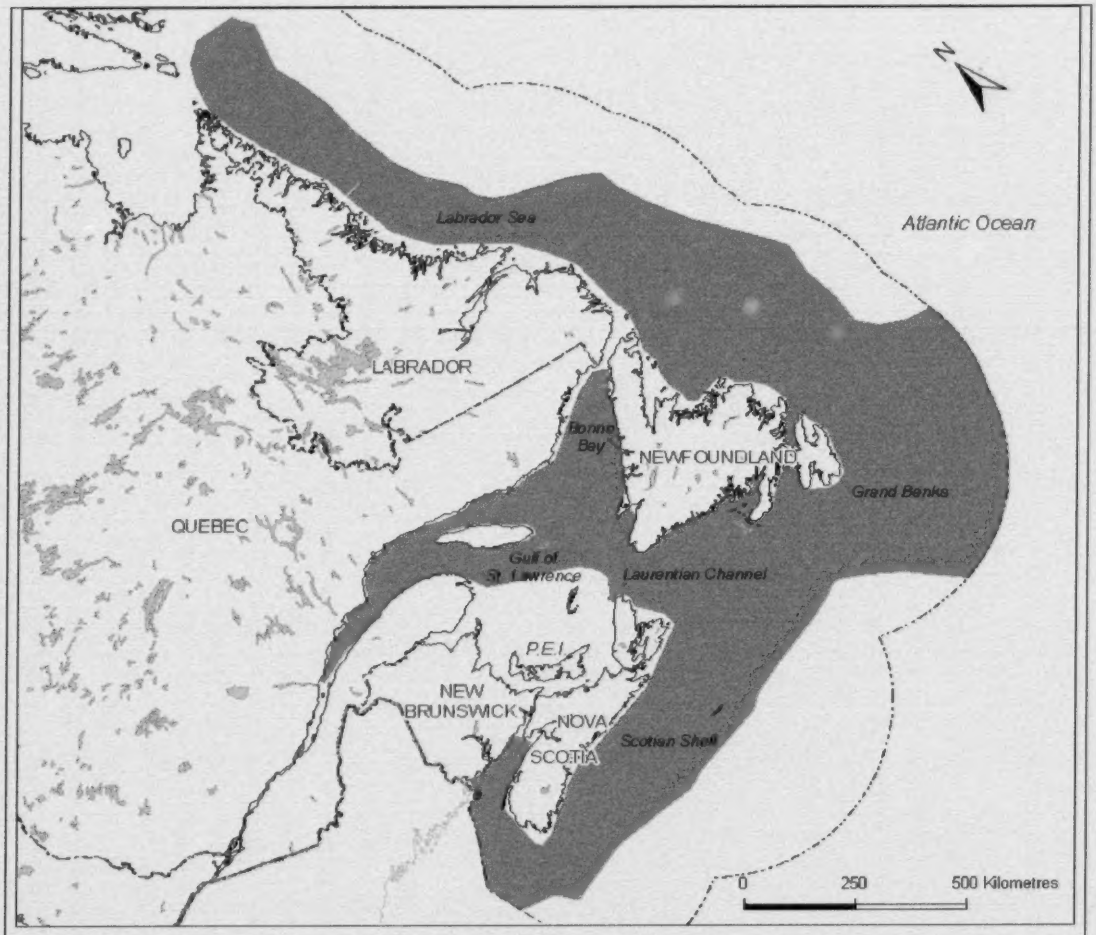


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

GREENLAND = GROENLAND
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
BAFFIN ISLAND = ÎLE DE BAFFIN
Labrador Sea = Mer du Labrador
LABRADOR = LABRADOR
NEWFOUNDLAND = TERRE-NEUVE
Grand Banks = Grand Banc
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
Laurentian Channel = Chenal Laurentien
P.E.I. = Î.-P.-É.
NEW BRUNSWICK = NOUVEAU-BRUNSWICK
NOVA SCOTIA = NOUVELLE-ÉCOSSE
Saguenay Fjord = Fjord du Saguenay
QUEBEC = QUÉBEC
ONTARIO = ONTARIO

Kilometers = kilomètres

Figure 11. Répartition canadienne du sébaste atlantique.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Labrador Sea = Mer du Labrador
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
LABRADOR = LABRADOR
QUEBEC = QUÉBEC
Bonne Bay = Baie Bonne
NEWFOUNDLAND = TERRE-NEUVE
Grand Banks = Grand Banc
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
Laurentian Channel = Chenal Laurentien
P.E.I. = Î.-P.-É.
NEW BRUNSWICK = NOUVEAU-BRUNSWICK
NOVA SCOTIA = NOUVELLE-ÉCOSSE
Scotian Shelf = Plateforme Néo-Écossaise

Kilometers = kilomètres

Figure 12. Répartition canadienne du sébaste d'Acadie.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Le MPO a évalué la zone d'occupation de l'espèce à l'aide de données provenant de relevés scientifiques (Sévigny *et al.*, 2007). Il a généré 3 indices : la superficie occupée pondérée selon le plan d'échantillonnage (en anglais *design-weighted area occupied* ou *DWAO*), la superficie minimale occupée par 95 % de la population (D95) et l'indice d'agrégation GINI. La valeur de l'indice DWAO correspond à la zone d'occupation (A) pondérée selon le plan d'échantillonnage :

$$A = \sum_h \sum_i \frac{W_h}{n_h} I_{hi}$$

où W_h est la superficie de la strate *h*, n_h est le nombre de traits de chalut dans la strate *h*, et I_{hi} = 1 si le nombre d'individus capturés dans la strate *h* et dans le trait de chalut *i* est > 0. I_{hi} = 0 si le nombre d'individus capturés = 0.

Les indices D95 et GINI sont des indices de la concentration de poissons. Toutefois, des trois indices présentés par le MPO, l'indice DWAO est celui qui se rapproche le plus de la définition de « zone d'occupation » proposée par le COSEPAC. Cet indice sera donc utilisé pour présenter les différentes zones d'occupation couvertes par chaque relevé. Il est important de noter que les relevés du MPO qui ont été utilisés pour cette étude n'incluent pas la zone 0 de l'OPANO, où la présence du sébaste atlantique est connue.

À l'aide des données de capture fournies par le MPO, le Secrétariat du COSEPAC a également calculé la zone d'occupation des espèces de sébaste. Contrairement à la méthode de calcul de l'indice DWAO, la méthode de calcul utilisée par le COSEPAC est fondée sur l'occurrence de l'espèce dans les mailles de 2 x 2 km d'une grille. Les 2 valeurs calculées pour la zone d'occupation (indice DWAO et zone d'occupation calculée par le COSEPAC) sont présentées dans ce rapport.

Le Secrétariat du COSEPAC a aussi calculé la zone d'occurrence. Cet indice est obtenu à partir de la superficie minimale occupée à l'intérieur d'un polygone convexe couvrant tous les sites où des individus ont été capturés.

Les zones d'occurrence du sébaste atlantique et du sébaste d'Acadie sont estimées respectivement à 511 x 103 km^2 et à 553 x 103 km^2 dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien. La zone occupée par les sébastes est demeurée constante pendant toute la période d'étude (figure 13). Bien que les indices d'abondance aient considérablement diminué (voir la section suivante), la répartition des sébastes n'a pas changé. De 1996 à 2002 (années où des échantillonnages ont été réalisés dans les unités 1 et 2), la superficie occupée était de 144 000 à 149 000 km^2. Il est à noter que les poissons n'ont pas été identifiés au rang de l'espèce, car les méthodes de différenciation étaient imprécises (Morin et al., 2004). De même, l'échantillonnage n'a pas été effectué dans l'ensemble de l'aire de répartition des

sébastes. D'après la méthode employée par le COSEPAC (grille à mailles de 2 x 2 km), les superficies occupées par le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie dans cette région sont respectivement de 16 x 103 km2 et de 31 x 103 km^2.

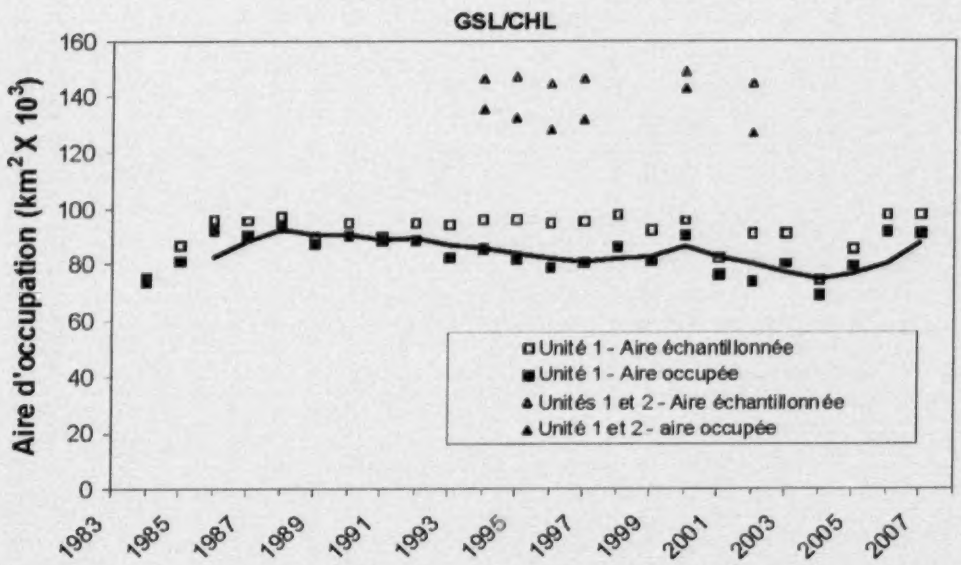


Figure 13 Zone d'occupation (DWAO) des populations de sébastes dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Esquiman.

Dans les secteurs situés au nord (Grand Banc de Terre-Neuve, plateau continental et mer du Labrador), la zone d'occurrence a été estimée à 1 431 x 103 km^2 pour le sébaste atlantique et à 785 x 103 km^2 pour le sébaste d'Acadie. La zone d'occupation (DWAO) a été estimée par le MPO pour chaque unité de gestion (Sévigny et al., 2007). La superficie occupée par les *Sebastes* sp. dans chaque unité de gestion est illustrée à la figure 14. Il est à noter que la superficie couverte par les relevés varie énormément d'une année à l'autre. De plus, la saison des relevés n'était pas la même dans toutes les zones de 1973 à 1990. Les zones 3O et 3LN ont été échantillonnées au printemps, et 2J3K et 2GH, à l'automne. De 1991 à 2006, les valeurs ont été calculées à partir des relevés réalisés à l'automne dans toutes les zones. Il faut également tenir compte du fait que certaines zones (en particulier 2GH) n'ont pas été échantillonnées chaque année. Comme c'est le cas pour les populations du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien, la répartition des sébastes semble demeurer relativement stable au fil du temps. L'indice DWAO a augmenté en fonction de la superficie échantillonnée. De plus, les relevés ne couvraient pas toute la superficie occupée par la population du Nord. La zone d'occupation réelle est donc plus grande que la superficie maximale de 104 000 km2 calculée lors des relevés. D'après la méthode employée par le COSEPAC (grille à mailles de 2 x 2 km), les superficies occupées par les populations nordiques de sébastes atlantiques et de sébastes d'Acadie sont respectivement de 21 x 103 km^2 et de 20 x 103 km^2.

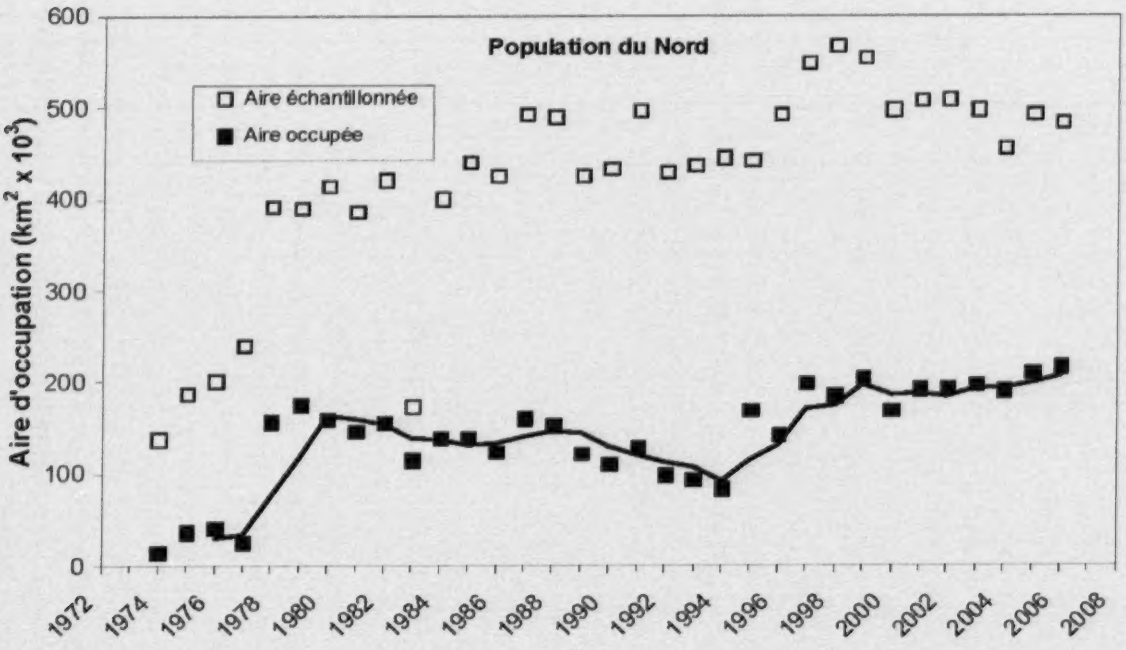


Figure 14. Zone d'occupation (DWAO) du sébaste dans le Nord (Grand Banc, plateau continental du Labrador).

Plus au sud, dans l'unité 3 du MPO (plateforme Néo-Écossaise et golfe du Maine), la zone d'occurrence du sébaste d'Acadie a été estimée à 173 x 10^3 km^2. Malgré les fluctuations, qui pourraient être en partie attribuées à la variabilité des paramètres d'échantillonnage, aucune tendance à long terme n'a été observée (figure 15). D'après la méthode employée par le COSEPAC (grille à mailles de 2 x 2 km), la superficie occupée par la population méridionale de sébastes d'Acadie est de 5,6 x 10^3 km^2.

Le bras est de la baie Bonne a une superficie de 26,1 km^2 d'après le polygone tracé autour du fjord (Joe Wroblewski, comm. pers., 2009). La zone d'occurrence est estimée à 72 km^2 d'après une grille à mailles de 2 X 2 km appliquée à ce secteur. La zone d'occupation devrait être un peu moins grande, car les sébastes ne fréquentent que la partie profonde du fjord.

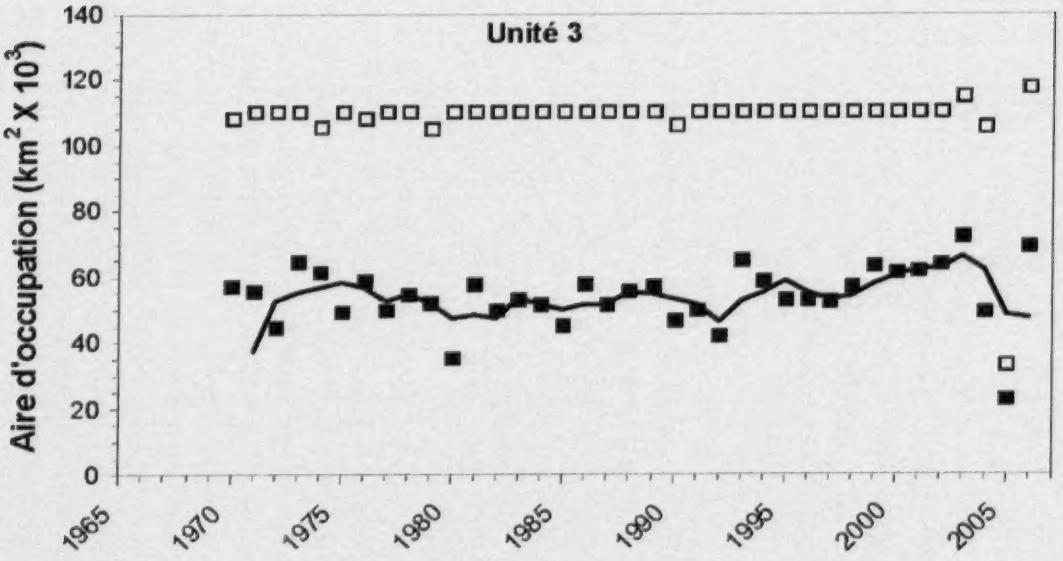


Figure 15. Zone d'occupation (DWAO) du sébaste d'Acadie dans l'unité 3 (plateforme Néo-Écossaise).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Les besoins en matière d'habitat du sébaste atlantique sont mal connus. En ce qui a trait au sébaste d'Acadie, les connaissances au sujet des besoins en matière d'habitat dans le golfe du Maine ont été résumées par Pikanowski et al. (1999). Certains aspects de la biologie et des besoins des sébastes ont également été décrits par Gascon (2003).

Les sébastes naissent à l'état de larves, principalement dans les eaux de surface. Dans le golfe du Maine, les larves nouvellement expulsées se trouvent principalement dans les 10 m de la tranche supérieure de la colonne d'eau, alors que celles qui mesurent de 10 à 25 mm vivent dans la thermocline, soit de 10 à 30 m de profondeur (Pikanowski et al., 1999). Contrairement à celles du golfe du Maine et de la plateforme Néo-Écossaise (Kelly et Barker, 1961; Sameoto, 1984; cité dans Kenchington, 1991), les larves du golfe du Saint-Laurent entreprennent une migration verticale marquée. La profondeur privilégiée par les larves de sébastes (sans égard à l'espèce) serait de 11 à 30 m le jour et de 10 m ou moins la nuit (Kenchington, 1991). Malgré la préférence de l'espèce pour certaines profondeurs, des larves ont été observées un peu partout dans les 200 m supérieurs de la colonne d'eau. Des observations donnent à penser que les migrations verticales sont plus importantes chez les larves de sébaste atlantique que chez les larves de sébaste d'Acadie (Kenchington, 1991).

Dans le golfe du Maine, les sébastes d'Acadie juvéniles descendent jusque sous la thermocline lorsqu'ils atteignent une longueur d'environ 25 mm. Les juvéniles demeurent pélagiques jusqu'à ce qu'ils atteignent 40 à 50 mm, c.-à-d. pendant une période de 4 à 5 mois (Kelly et Barker, 1961). En général, les individus de petite taille occupent des eaux moins profondes, tandis que les gros spécimens vivent plus en profondeur. La profondeur optimale pour les jeunes sébastes va de 75 à 175 m. Certaines données permettent de conclure que les sébastes se servent de roches ou d'anémones comme refuge contre les prédateurs (Shepard et al., 1986; Auster et al., 2003). Comme les sébastes de petite taille tendent à demeurer en eau peu profonde, ils ont probablement davantage besoin d'un abri (macrovégétation ou anémone) que les adultes. Le sébaste d'Acadie a plus tendance à occuper les milieux côtiers que le sébaste atlantique.

Les adultes préfèrent les eaux froides (d'une température d'environ 5 °C) qui longent les talus des bancs et les chenaux profonds. Le sébaste d'Acadie vit habituellement à des profondeurs variant de 150 à 300 m, tandis que le sébaste atlantique occupe plutôt des profondeurs de 350 à 500 m (Atkinson, 1987). Bien que ces chiffres soient relativement conséquents et que la profondeur puisse servir à différencier les 2 espèces, les chevauchements observés dans la répartition selon la profondeur sont tels que ce seul critère ne peut suffire. Les sébastes sont considérés comme des espèces semi-pélagiques parce qu'ils effectuent quotidiennement d'importantes migrations verticales (Gauthier et Rose, 2002).

Tendances

La superficie occupée par des anémones, des coraux ou un fond marin irrégulier pourrait avoir diminué dans les dernières décennies, en raison de l'intensification des activités de chalutage par le fond. Cependant, aucune étude n'a été réalisée sur les effets du chalutage dans ces milieux. Si ce type d'habitat est important pour la survie des sébastes, cette éventuelle réduction de superficie pourrait avoir des incidences néfastes sur l'abondance de ces espèces.

BIOLOGIE

Nous ne possédons que des renseignements partiels sur la biologie du sébaste atlantique et du sébaste d'Acadie. Le programme de recherche multidisciplinaire que le MPO a exécuté sur les sébastes de 1995 à 1998 (Gascon, 2003) a permis d'enrichir la somme de connaissances sur la biologie de ces espèces. Les travaux de modélisation des écosystèmes marins ont également contribué à une meilleure compréhension des différentes interactions trophiques des sébastes (voir par exemple Savenkoff et al., 2006).

Cycle vital et reproduction

Les sébastes de l'Atlantique Nord-Ouest diffèrent de la plupart des autres poissons marins du fait que les femelles sont vivipares. La fécondation a lieu à l'intérieur du corps de la femelle, qui porte ses œufs en elle jusqu'à ce qu'ils soient libérés à l'état de

larves. Selon Saint-Pierre et de Lafontaine (1995) ainsi que Lambert et al. (2003), la fécondité absolue des femelles varie entre 1 500 et 107 000 larves, et la fécondité augmente comme fonction puissance de la longueur ou de la masse de l'individu. D'après les résultats de ces études, le sébaste d'Acadie semble présenter un meilleur taux de fécondité que le sébaste atlantique. La reproduction (le transfert de gamètes du mâle à la femelle) a lieu entre septembre et décembre (Ni et Templeman, 1985; Lambert et al., 2003). La femelle porte les embryons en elle jusqu'à ce qu'ils accèdent à l'état larvaire, une période qui varie en fonction de la région et de l'espèce. Dans le golfe du Saint-Laurent, les larves semblent être expulsées à la fin du printemps et au début de l'été, tandis que, dans les eaux situées au sud de Terre-Neuve, elles semblent émerger plus tôt (Ni et Templeman, 1985). Chez le sébaste atlantique, l'expulsion des larves semble avoir lieu de 15 à 25 jours plus tôt que chez le sébaste d'Acadie (Sévigny et al., 2000). Les larves mesurent de 6 à 9 mm à la naissance (Penny et Evans, 1985).

Le recrutement varie grandement chez ces espèces. Morin et al. (2004) ont observé un intervalle de 5 à 12 ans entre les classes d'âge importantes pendant les périodes où les populations étaient abondantes et relativement peu exploitées. Certaines classes d'âge qui paraissaient particulièrement nombreuses à un jeune âge ont disparu avant d'atteindre une plus grande taille pour des raisons inconnues. Ce phénomène a été observé dans les années 1990, lorsque la classe d'âge de 1988, qui comptait de nombreux individus, a apparemment disparu avant d'avoir atteint la taille commerciale (Lambert et al., 2003).

Les sébastes se distinguent aussi de la plupart des autres poissons marins par leur croissance lente et leur longévité. Des spécimens âgés d'au moins 75 ans ont déjà été observés (Campana et al., 1990). Les 2 espèces présentent un profil de croissance semblable, mais le sébaste d'Acadie croît à un rythme plus lent à partir de l'âge de 10 ans (Morin et al., 2004). De plus, après l'âge de 10 ans, les femelles ont un rythme de croissance plus rapide que les mâles chez les 2 espèces. La croissance est plus rapide dans la partie sud de l'aire de répartition que dans la partie nord (Gascon, 2003).

Chez le sébaste atlantique, le mâle atteint généralement une longueur maximale de 40 à 45 cm, tandis que la femelle peut atteindre 45 à 60 cm de longueur. Coad et Reist (2004) ont décrit un spécimen long de 58 cm. Le sébaste d'Acadie parvient généralement à une taille de 45 cm dans le golfe du Maine (Mayo et al., 1990).

Le COSEPAC définit ainsi la « durée d'une génération » : l'âge moyen des parents de la cohorte actuelle. Les calculs appliqués à la morue ont aussi servi à déterminer la durée d'une génération chez les différentes espèces et populations de sébastes (COSEPAC, 2003). Il a ainsi été possible de tenir compte des effets de la pêche sur l'âge à la maturité.

$$Gt = A_{femelle} + 1/M$$

où $A_{femelle}$ (ou A50) correspond à l'âge auquel 50 % des femelles adultes accèdent à la maturité, et M, au coefficient instantané de mortalité naturelle. Le taux de

mortalité naturelle utilisé dans le présent rapport est de 0,125, conformément à ce qu'ont adopté Bundy et al. (2000). Ce taux est basé sur la moyenne des valeurs estimées par Rikhter (1987). Comme le sébaste a une longue espérance de vie, cette valeur est jugée plus appropriée que la valeur de 0,2 utilisée pour plusieurs espèces marines (par exemple la morue; voir Smedbol et al., 2002). Les tableaux 5 et 6 présentent les A50 des différents stocks, selon les calculs de Morin et al. (2004), tandis que le tableau 7 résume la durée d'une génération.

Tableau 5. Longueur (L50) et âge (A50) à la maturité chez les femelles de différents stocks (données tirées de Morin *et al.*, 2004).

			Longueur			Âge		
Espèce	UD	Stock	L50	ET	N	A50	ET	N
Sébaste d'Acadie	Atlantique	Unité 1	20,17	0,169	210	7,67	0,126	86
		Unité 2	25,64	0,036	309	10,31	0,029	304
		Unité 3	22,37	0,112	204	8,03	0,147	193
		3O	25,47	0,118	73	10,31	0,110	30
		3LN	23,98	0,298	116			
Sébaste atlantique	Golfe et chenal	Unité1	24,35	0,169	238	10,36	0,173	93
		Unité 2	24,44	0,133	155	10,60	0,086	143
	Nord	3O	33,13	0,325	25	15,08	0,380	19

Tableau 6. Longueur (L50) et âge (A50) à la maturité chez les mâles de différents stocks (données tirées de Morin *et al.*, 2004).

			Longueur			Âge		
Espèce	UD	Stock	L50	ET	N	A50	ET	N
Sébaste d'Acadie	Atlantique	Unité 1	18,88	0,305	177	6,12	0,189	61
		Unité 2	20,11	0,06	280	7,67	0,046	277
		Unité 3	20,4	0,267	147	6,85	0,191	134
Sébaste atlantique	Golfe et chenal	Unité1	23,04	0,105	206	8,55	0,104	68
		Unité 2	23,14	0,155	177	8,88	0,18	172

Tableau 7. Âge à la maturité, durée d'une génération et résumé des taux de déclin du nombre d'individus matures chez le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie dans différents secteurs. L'âge à la maturité ne s'applique qu'aux femelles. Dans la colonne des taux de déclin, « Aucune donnée » signifie qu'il n'existe aucune information, et « Aucun », qu'il n'y a pas eu de déclin.

Espèce	Ud	Stock	Âge à la maturité	Durée d'une génération (années)	Période	Taux de déclin
Sébaste atlantique	Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien Nord	Unité 1	10,4	18,4	1984–2007	- 98,4 %
		Unité 2	10,6	18,6	1994–1997; 2000; 2002	Aucune donnée
		3O	15,1	23,1	1991–2006	Aucun
		3LN			1991–2006	Aucun
		2J3K			1978–2006	- 98 %
		2GH			1987–2006	Aucun
Sébaste d'Acadie	Atlantique	Unité 1	7,7	15,7	1984–2007	- 98,5%
		Unité 2	10,3	18,3	1994–1997; 2000; 2002	Aucune donnée
		3O	10,3	18,3	1991–2006	Aucun
		3LN			1991–2006	Aucun
		2J3K			1978–2006	- 99,7 %
		2GH			1987–2006	Aucun
		Unité 3	8,0	16,0	1984–2006	Aucun

Prédateurs

Les sébastes servent de proies au phoque du Groenland (Phoca groenlandica), au phoque à capuchon (Cystophora cristata), au phoque gris (Halichoerus grypus) et à de gros poissons piscivores, dont le flétan noir (Reinhardtius hippoglossoides), la raie épineuse (Raja radiata), la morue (Gadus morhua), l'aiguillat noir (Centroscyllium fabricii), la baudroie (Lophius americanus), la goberge (Pollachius virens) et les loups (*Anarhichas* sp.) (Konchina, 1986; Berestovskiy, 1990; Pikanowski et al., 1999; Hammil et Stenson, 2000).

D'après les travaux de modélisation réalisés par Savenkoff et al. (2006), le phoque du Groenland et la raie sont les principaux prédateurs des sébastes depuis quelques années dans le golfe du Saint-Laurent. Avant l'effondrement des stocks, c'est à la morue que revenait ce titre. Sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador, le flétan noir et la raie semblent être les principaux prédateurs des sébastes (Savenkoff et al., 2001). Dans la partie est de la plateforme Néo-Écossaise, la goberge, le phoque gris et l'aiglefin sont les prédateurs les plus communs du sébaste (Bundy, 2004).

Régime alimentaire

À l'état larvaire, le sébaste d'Acadie du golfe du Maine se nourrit d'œufs de poissons et d'invertébrés. Les grosses larves mangent aussi des copépodes et des euphausiacés (Anderson, 1994; Pikanowski et al., 1999). Lorsque les sébastes atteignent les stades de juvéniles et d'adultes, la taille des proies augmente. Ils peuvent alors se nourrir de copépodes, d'euphausiacés et de poissons. Le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie semblent avoir un régime alimentaire semblable (Dutil et al., 2003a).

Physiologie

Selon Pikanowski et al. (1999), la température optimale pour les larves de sébaste d'Acadie se situe entre 4 et 11 oC à la limite méridionale de leur aire de répartition (golfe du Maine). Les résultats préliminaires des études de laboratoire réalisées dans le cadre du programme de recherche multidisciplinaire du MPO sur les sébastes (Dutil et al., 2003b) montrent que le taux de mortalité des larves de sébaste d'Acadie est plus élevé à des températures faibles (de 0,3 à 1,6 oC) et au-dessus de 14 oC qu'à des températures se situant entre ces valeurs.

La température optimale pour les sébastes d'Acadie juvéniles dans le golfe du Maine est de 5 à 10 °C (Pikanowski *et al.*, 1999). Dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien, la température optimale pour les sébastes adultes va de 4,5 à 6 °C, tandis qu'elle se situe entre 5,5 et 7 °C au large de la Nouvelle-Écosse (Morin *et al.*, 2004).

Déplacements et dispersion

Il existe peu de documentation sur la dispersion chez les sébastes. Selon toute vraisemblance, la dispersion a lieu surtout lorsque les sébastes sont à l'état de larve et de juvénile. Les larves sont expulsées au printemps, et les juvéniles ne s'installent au fond de l'eau qu'au début de l'automne (Kenchington, 1984), ce qui laisse aux courants beaucoup de temps pour les disperser.

Après avoir atteint le fond marin, les sébastes auraient apparemment des déplacements limités. Compte tenu de leur longévité exceptionnelle, cependant, il se peut que les adultes entreprennent d'importants déplacements à long terme. Les sébastes survivent très rarement à une capture, en raison de la rupture de la vessie gazeuse (traumatisme mortel) pendant la remontée à la surface. Il est donc presque impossible de réaliser des expériences de marquage, à moins qu'elles n'aient lieu en profondeur (et les sébastes vivent dans des eaux trop profondes pour pouvoir être marqués par les plongeurs). Pour ces raisons, les déplacements des sébastes sont relativement mal connus, comparativement à ceux d'autres espèces.

Dans le golfe du Saint-Laurent, les sébastes migrent en hiver vers le chenal Laurentien, au sud de Terre-Neuve. C'est l'analyse des taux de capture de l'industrie qui a révélé cette migration (Atkinson et Power, 1989). Une étude sur la composition

des éléments traces d'otolithes vient également corroborer ces conclusions (Campana et al., 2007).

En raison de sa morphologie fusiforme, il se peut que le sébaste atlantique parcoure de plus grandes distances que le sébaste d'Acadie (Valentin et al., 2002).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Les relevés au chalut du MPO sont la principale méthode employée pour suivre les changements qui surviennent dans l'abondance des populations de sébastes. Les relevés se font en fonction des unités de gestion définies par l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (figure 5) : 1) ouest du Groenland (sous-zone 1); 2) mer du Labrador (sous-zone 2 + division 3K); 3) Bonnet flamand (division 3M); 4) est et nord du Grand Banc (divisions 3LN); 5) sud-ouest du Grand Banc (division 3O); 6) golfe du Saint-Laurent (zone appelée unité 1 par le MPO et comprenant les divisions 4RST + 3Pn4Vn de l'OPANO de janvier à mai); 7) chenal Laurentien (zone appelée unité 2 par le MPO et comprenant les divisions 3Ps4Vs4Wfgj + 3Pn4Vn de l'OPANO de juin à décembre); 8) plateforme Néo-Écossaise (zone appelée unité 3 par le MPO et comprenant les divisions 4Wdehklx de l'OPANO); 9) golfe du Maine (sous-zone 5 de l'OPANO). Chacune des UD proposées dans le présent rapport (abstraction faite de celle de la baie Bonne, dans le cas du sébaste d'Acadie) réunit donc plusieurs zones de gestion. Les indices d'abondance présentés dans cette section ont été calculés par le MPO. Les détails sont présentés dans Sévigny et al. (2007).

Les annexes 1 et 2 présentent les estimations de l'abondance des *Sebastes* dans chaque zone de gestion ainsi que les intervalles de confiance connexes.

Les estimations établies à la lumière de ces relevés donnent un aperçu de l'abondance relative. La capturabilité des sébastes varie en fonction de l'engin de pêche employé ainsi que de la puissance ou de la vitesse du bateau. Pour cette raison, il est impossible de comparer directement les estimations de l'abondance d'une région à l'autre ou d'une année à l'autre. De plus, comme les sébastes sont des poissons semi-pélagiques, il se peut que les chaluts de fond (tels que ceux qui sont utilisés pour les relevés du MPO) ne puissent pas faire un échantillonnage exhaustif, si bien que l'abondance serait alors sous-estimée. L'échantillonnage risque aussi d'être partiel si les sébastes se trouvent au-dessous des profondeurs couvertes par les relevés. La présence des sébastes en eau profonde pourrait donc mener à une sous-estimation de l'abondance. En outre, la topographie du fond marin varie d'un secteur à l'autre et peut donc biaiser les résultats. Certains secteurs se caractérisent par des talus très abrupts ou par un lit rocheux, ce qui complique ou qui empêche le recours à des chaluts de fond. Enfin, les séries de données visent pour la plupart une courte durée et ne couvrent généralement pas les trois générations nécessaires à l'application des critères du COSEPAC pour l'évaluation du déclin.

Comme il est impossible de différencier rapidement le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie, en particulier dans les prises commerciales, l'évaluation des stocks de sébaste a toujours été faite de manière à englober toutes les espèces. Cependant, les données morphologiques et génétiques recueillies pendant les divers relevés permettent de distinguer les espèces capturées au cours des relevés au chalut (Morin et al., 2004; Méthot et al., 2004).

Dans les unités 1 et 2 (golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien), l'AFC et le MDH ont servi à évaluer l'abondance de la population totale et l'abondance de la population d'individus matures pour chaque génotype (sébastes atlantiques, sébastes d'Acadie et hétérozygotes). Dans le présent rapport, les hétérozygotes sont considérés séparément. Cependant, les données qui les concernent sont présentées dans les sections sur le sébaste atlantique. Même si l'introgression a lieu dans les deux sens, elle est asymétrique au profit du sébaste atlantique (Roques et al., 2001). Plusieurs caractéristiques, dont la fécondité et la maturité sexuelle, montrent cette asymétrie (Gascon, 2003), tout comme la répartition (Morin et al., 2004) et la profondeur des eaux occupées (Méthot et al., 2004). Même si certains hétérozygotes sont génétiquement plus proches du sébaste d'Acadie, ils sont majoritairement apparentés au sébaste atlantique.

Pour les relevés effectués dans les divisions 3O, 3LN et 2+3K de l'OPANO (Grand Banc et mer du Labrador), le nombre de vertèbres et le nombre de rayons aux nageoires anale et dorsale ont servi de critères de différenciation des espèces (Morin et al., 2004). Ensuite, les pourcentages de sébastes atlantiques et de sébastes d'Acadie ont été estimés par zone de profondeur et appliqués aux indices d'abondance des *Sebastes* sp. Cette évaluation par la profondeur est fondée sur des données employées par Ni (1982), et les estimations ne tiennent pas compte des variations possibles dans le temps du pourcentage que représente chaque espèce selon la profondeur.

Les indices d'abondance des individus matures de chaque population sont fondés sur les classes de taille. Les spécimens d'une taille équivalente ou supérieure aux femelles L50 (tableau 5) ont été considérés comme matures dans chaque région.

Le taux de déclin a été calculé comme suit :

$$Gdéclin = 1 - \exp(T*b)$$

où T correspond au nombre d'années visées par les relevés, et b, à la pente de régression linéaire de l'abondance (loge).

Les sébastes ont une longévité exceptionnelle, et les relevés ne couvrent qu'une courte période de leur vie. Il faut donc tenir compte de la variabilité du recrutement pour évaluer la situation et le taux de déclin des espèces.

Abondance

Le tableau 7 résume les taux de déclin indiqués dans la présente section, de même que la durée d'une génération et l'âge à la maturité de chaque population. L'annexe 1 illustre sous forme de tableau les indices d'abondance par espèce et par population.

Sébaste atlantique

UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien

L'UD proposée du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien englobe deux unités de gestion, les unités 1 et 2 (figure 4), qui ont été délimitées en 1993 (Atkinson et Power, 1991). L'unité 1, qui correspond aux divisions 4RST de l'OPANO, fait l'objet de relevés scientifiques estivaux du MPO depuis 1984. Au cours de cette série, deux changements ont été apportés au bateau et à l'engin de pêche. Il a fallu déterminer des facteurs de correction pour permettre les comparaisons entre les différentes années pendant lesquelles le relevé a été effectué.

Avant 1993, l'unité 2 était formée de plus d'une unité de gestion, et aucun relevé ne la couvrait entièrement. Des relevés complets de la région ont été exécutés de 1994 à 1997, puis en 2000 et en 2002. Des relevés partiels sont réalisés depuis une période plus longue : depuis 1972 dans 3Ps et depuis 1970 dans 4V. Ces relevés ont été effectués à l'aide d'engins différents et pendant des périodes différentes, de sorte que les données obtenues ne peuvent pas être comparées avec celles des relevés portant exclusivement sur les sébastes. En outre, aucune donnée d'identification n'a été recueillie pendant ces relevés partiels, de sorte qu'il est impossible d'en tirer des indices d'abondance par espèce (voir la section « Espèces groupées » ci-dessous).

Dans l'unité 1, les indices d'abondance des sébastes atlantiques matures sont demeurés stables jusqu'à la fin des années 1980, après quoi ils ont accusé un recul de 1989 à 1994 (figure 16). L'estimation est passée de 2 293 millions d'individus matures à un minimum de 34 millions en 2004. L'indice d'abondance calculé pour 2007 n'a jamais été aussi bas (36 millions d'individus matures). Le taux de déclin de 1984 à 2007 a été évalué à 98,6 %. Les indices d'abondance des hétérozygotes suivent le même profil que pour le sébaste atlantique (figure 16).

Dans le cas de l'unité 2, les données sont limitées. Comme dans l'unité 1, l'indice d'abondance semble être resté stable de 1996 à 2002 (figure 17), oscillant entre 169 et 245 millions d'individus matures (Morin et al., 2004). La série d'indices d'abondance accessible pour l'unité 2 n'est pas suffisante pour permettre une évaluation des changements survenus dans les dernières décennies.

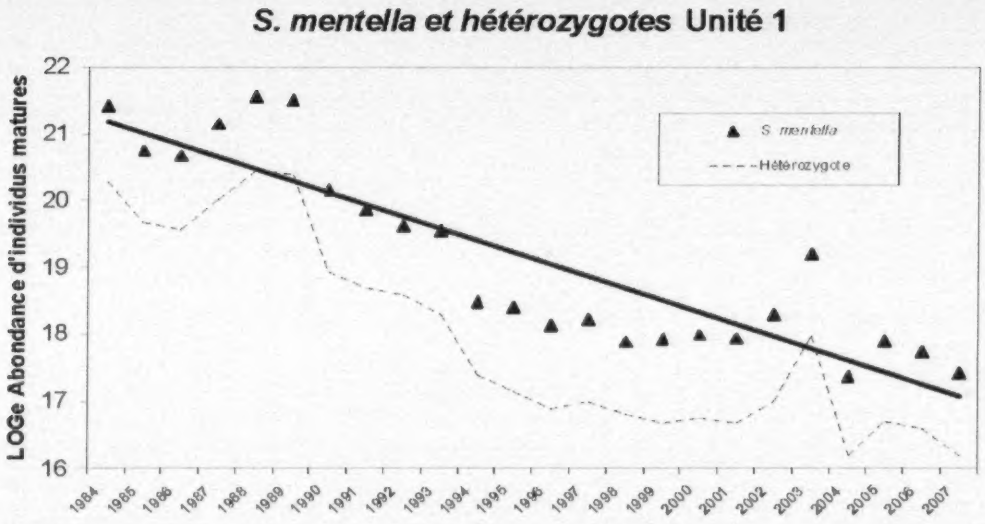


Figure 16. Abondance des sébastes atlantiques matures et des hétérozygotes dans l'unité 1 (UD proposée du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) de 1984 à 2007, selon les relevés.

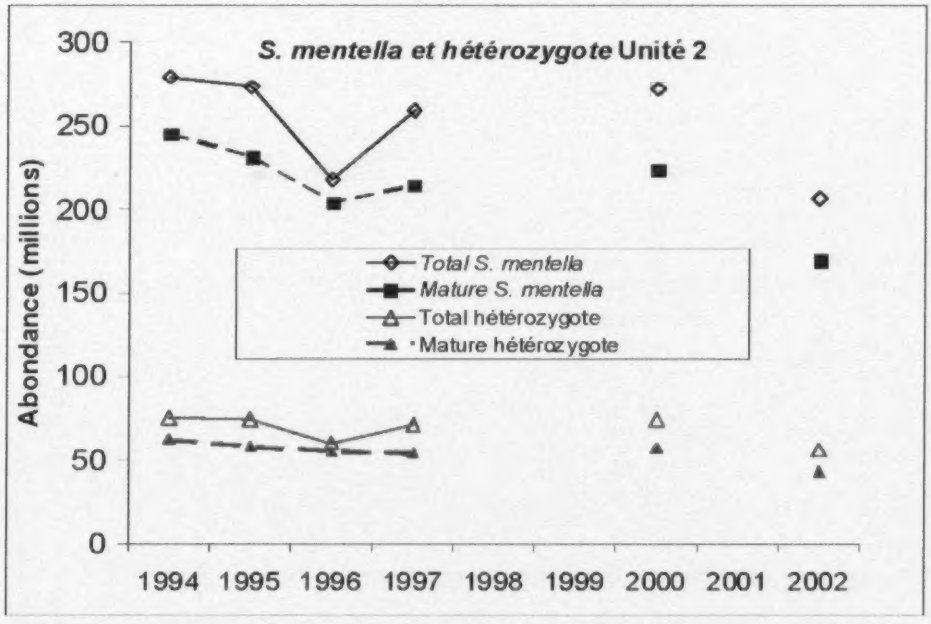


Figure 17. Abondance des sébastes atlantiques et des hétérozygotes dans l'unité 2 (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) de 1994 à 2002, selon les relevés.

L'absence de recrutement chez les populations de sébastes atlantiques suscite des inquiétudes dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien (figure 18). Les populations de sébastes se caractérisent par l'apparition de cohortes abondantes âgées de 5 à 12 ans (Morin et Bernier, 1994). Ces populations soutiendront les activités de pêche pendant bien des années à venir. Chez le sébaste atlantique, il se peut que la dernière classe d'âge importante ait été née au début des années 1980 (Sévigny *et al.*, en cours). Par conséquent, il n'y a aucun recrutement significatif au sein des populations de sébastes atlantiques depuis plus de 25 ans. Il convient toutefois de noter que, dans l'unité 1, une classe d'âge est apparue pour la première fois dans les captures de 2007 (figure 18). Des tests seront effectués pour établir à quelle espèce appartient cette cohorte.

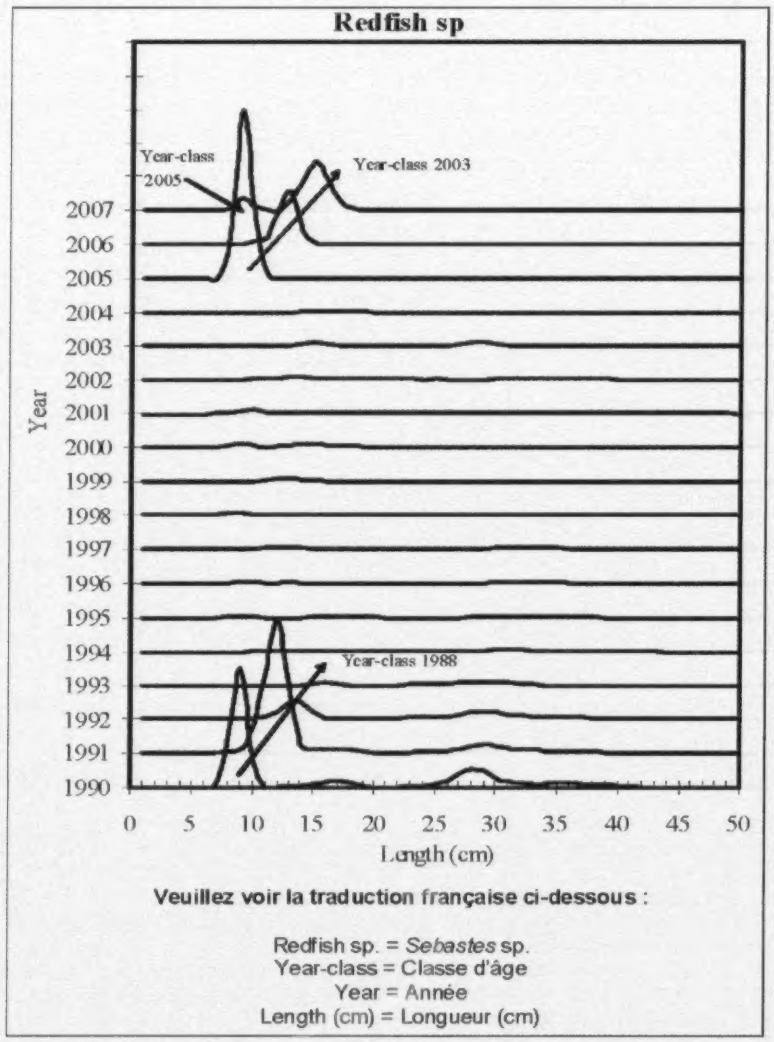


Figure 18. Fréquence de longueur chez les *Sebastes* sp. dans l'unité 1 (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien). Données tirées de Sévigny *et al.*, 2007.

UD du Nord

Il existe des indices d'abondance par espèce pour les divisions 3O, 3LN et 2+3K de l'OPANO (Sévigny et al., 2007).

Les divisions 3O et 3LN font l'objet de relevés au printemps depuis 1973 et en automne depuis 1991. Cependant, en raison de l'utilisation d'engins différents et de variations dans la superficie couverte, seules les données de 1991 à 2005 sont directement comparables. Il convient de préciser que le relevé de 2006 dans 3O et 3N ne couvrait pas les profondeurs généralement occupées par les sébastes. Des relevés sont également réalisés dans les divisions 2J3K de l'OPANO depuis 1978. De 1978 à 1991, les traits ont été réalisés à des profondeurs atteignant 1 000 m; la profondeur maximale est passée à 1 500 m en 1996. Un relevé est également réalisé de manière sporadique dans 2GH; le territoire visé varie d'un relevé à l'autre, et il n'y a eu aucun relevé dans 2G en 2001, en 2004 et en 2006. Depuis 1996, les relevés s'effectuent à 1 500 m de profondeur.

Les différences dans le territoire couvert par les relevés accroissent la variabilité des estimations de l'abondance. Cependant, les relevés effectués depuis 1996 visent des eaux profondes (de 1 000 à 1 500 m) où les sébastes ne sont pas abondants. Le fond souvent rocheux des talus escarpés ajoute à cette variabilité, parce que chaque trait produit un rendement différent. La différenciation spécifique repose sur les caractéristiques méristiques (nombre de vertèbres, nombre de rayons aux nageoires anale et dorsale) (Morin et al., 2004), ce qui accroît encore davantage l'incertitude.

Dans 3O, les indices d'abondance enregistrés de 1973 à 1982 étaient variables, sans toutefois révéler de tendance précise (figure 19). La variabilité pourrait s'expliquer par le fait que les relevés ne couvraient que des eaux situées à moins de 200 brasses (366 m), ce qui revient à dire que l'échantillonnage de la population de sébastes atlantiques n'était que partiel. De 1984 à 1990, les estimations ont continué de varier, en montrant une tendance à la baisse; elles sont passées de 2,1 millions d'individus en 1984 à 0,4 million en 1990. Depuis 1991, malgré la grande variabilité, l'indice d'abondance révèle une tendance généralement à la hausse. Le nombre estimatif d'individus matures est passé de 3,1 millions en 1992 à 20,8 millions en 2005 au cours du relevé printanier et de 1,2 million en 1992 à 33,5 millions en 2006 pendant le relevé automnal.

Dans 3LN, les résultats des relevés sont demeurés très variables de 1973 à 1982 (figure 20). Les estimations plus élevées à la fin de la période pourraient être attribuables à une meilleure couverture des relevés (Morin et al., 2004). Les indices d'abondance des sébastes atlantiques matures ont diminué de 1985 à 1990 (ils sont passés de 1,9 million à 0,5 million d'individus). Une hausse de l'indice d'abondance a ensuite été notée au printemps de 1991 à 2004, mais elle a été suivie d'une baisse. Les valeurs calculées en 2006 sont semblables à celles qui ont été enregistrées en 1991 (10,4 et 8,1 millions respectivement). Enfin, une légère hausse a été observée au cours du relevé automnal de 1991 à 2006. Il convient de noter que cette unité de gestion est frappée d'un moratoire sur la pêche du sébaste depuis 1998, mais que la pêche a récemment été rouverte.

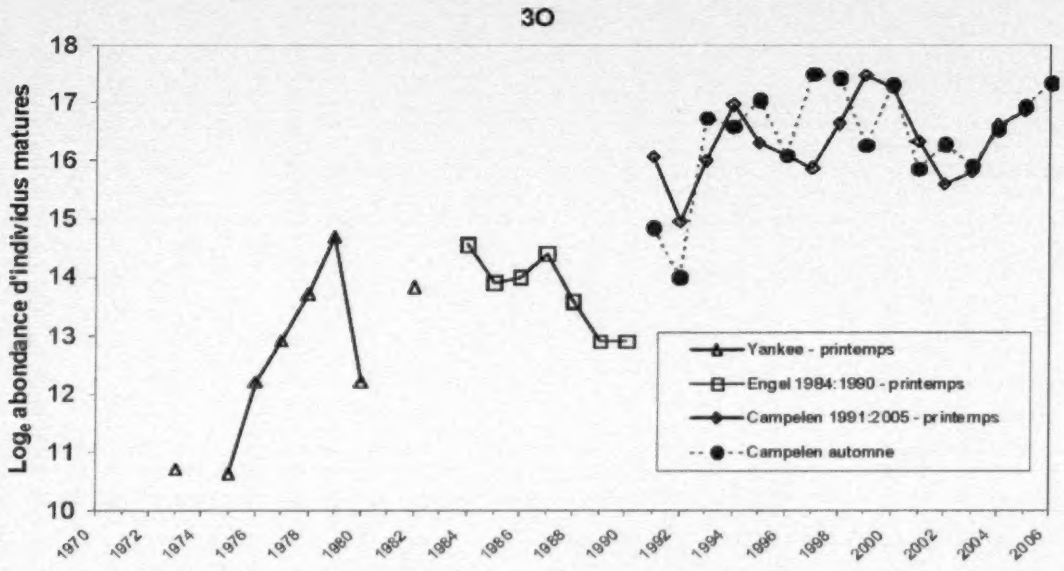


Figure 19. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 3O (UD du Nord), selon les relevés.

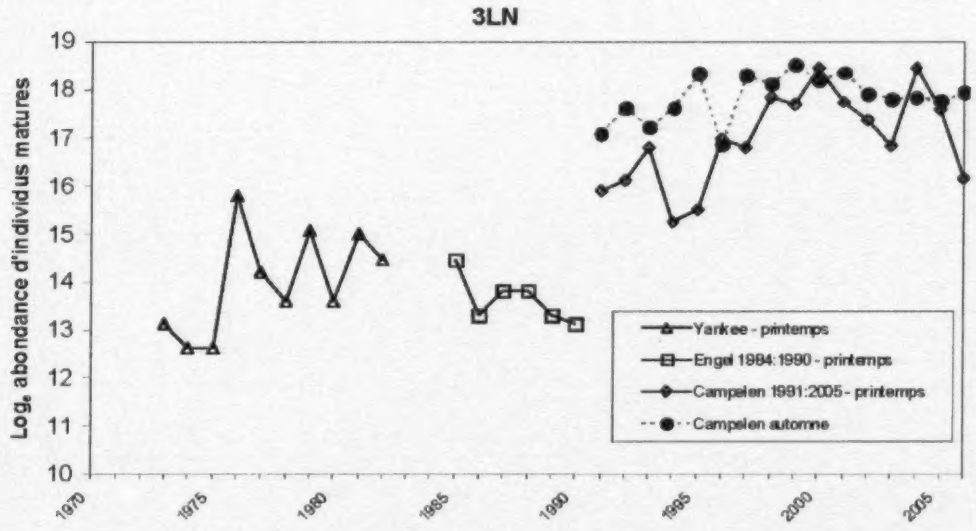


Figure 20. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 3LN (UD du Nord), selon les relevés.

Dans 2J3K, l'effectif de la population de sébastes atlantiques a accusé un recul substantiel de 1983 à 1995 (figure 21), passant de 3 752 millions d'individus à 14 millions. L'indice d'abondance a chuté de 98,3 % depuis 1978. Cependant, les estimations de l'abondance présentent une tendance à la hausse depuis quelques années.

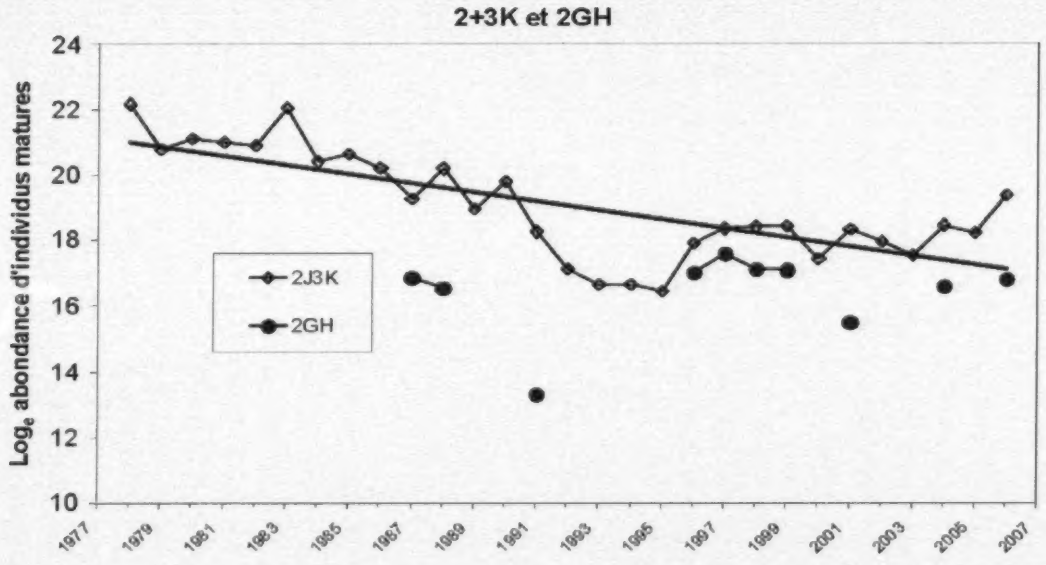


Figure 21. Abondance des sébastes atlantiques matures dans 2J3K et 2GH (UD du Nord), selon les relevés. NOTA : Aucun échantillon n'a été prélevé dans la division 2G en 2001, en 2004 et en 2006.

Les relevés réalisés dans 2GH révèlent une certaine variabilité, sans toutefois indiquer de tendance précise.

En résumé, les sébastes qui vivent dans 2J3K ont accusé un net recul, même si l'on observe une hausse depuis 2000. Les indices d'abondance pour 3O, 3LN et 2GH ne semblent pas présenter de déclin semblable, mais les différents engins employés compliquent la comparaison des indices à long terme; dans 3LN et 3O, des tendances à la hausse sont observées depuis le début des années 1990.

Sébaste d'Acadie

DU de l'Atlantique

Même si une seule UD est proposée pour le sébaste d'Acadie à l'extérieur de la baie Bonne, les indices d'abondance pour cette UD sont présentés par région géographique.

a) Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien

Cette région englobe les unités de gestion 1 et 2. Les relevés utilisés pour le sébaste d'Acadie dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien sont les mêmes que pour le sébaste atlantique.

Au début des années 1980, le golfe du Saint-Laurent (unité 1) renfermait plus de 70 % de l'effectif total de l'UD de l'Atlantique. L'indice d'abondance des individus matures est demeuré relativement stable pendant les années 1980, mais il a chuté de 1988 à 1996 (figure 22), passant de 2 500 millions d'individus à 39 millions pendant cette période. L'abondance est restée faible depuis; l'indice se chiffrait à 50 millions en 2007. Le taux de déclin de la population mature a été évalué à 99,5 % de 1984 à 2007 dans le golfe du Saint-Laurent.

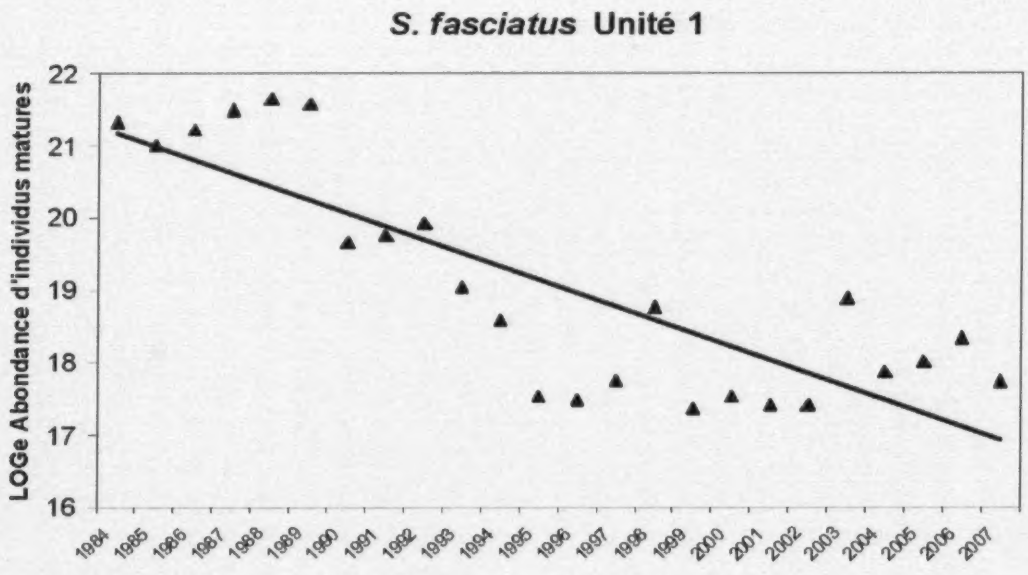


Figure 22. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 1 (golfe du Saint-Laurent), selon les relevés.

Comme l'unité 2 a été délimitée récemment, il existe encore très peu de données pour la zone entière. Aucune tendance apparente ne semble se dégager de la courte série (de 1994 à 2002; figure 23). Les données présentées dans la section « Espèces groupées » ci-dessous au sujet des *Sebastes* sp. pour 3Ps et 4V révèlent toutefois une certaine stabilité des indices d'abondance depuis les années 1970. De plus, les indices tirés de ces deux derniers relevés sont en hausse depuis 2004.

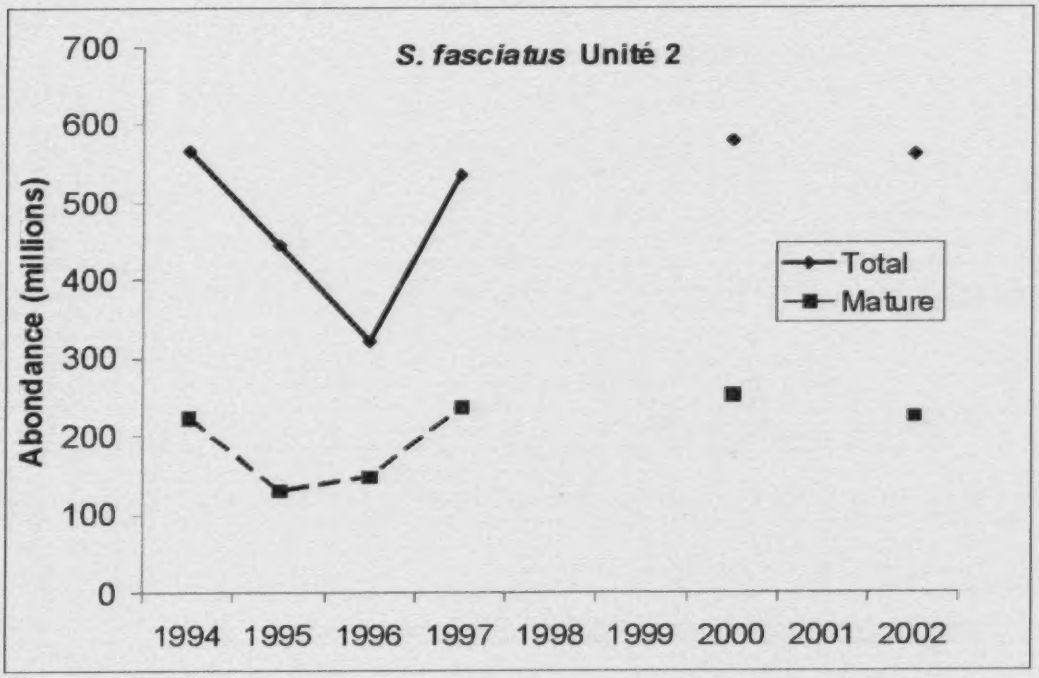


Figure 23. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 2 (chenal Laurentien) de 1994 à 2002, selon les relevés.

Des cohortes qui paraissaient abondantes lorsqu'elles ont été observées pour la première fois lors des relevés ont disparu avant leur recrutement. Dans l'unité 1, la classe d'âge de 1988 ne figurait plus parmi les captures des relevés après quelques années seulement (figure 18). Cette classe d'âge était principalement composée de sébastes d'Acadie. Un taux de mortalité élevé serait l'hypothèse la plus plausible pour expliquer cette disparition. Par suite de l'absence de recrutement dans les dernières années, l'effectif de la population demeure faible. Une nouvelle cohorte importante de sébastes d'Acadie a cependant été observée dans les relevés de 2005 (figure 18). Cette cohorte figurait toujours dans les captures de 2007, mais une analyse préliminaire des résultats du relevé de 2008 donne à penser qu'elle a disparu depuis (MPO, comm. pers.).

b) Secteur nord

Les relevés effectués dans 3O, 3LN, 2J3K et 2GH pour le sébaste atlantique ont aussi servi à l'examen de l'abondance des sébastes d'Acadie et des tendances connexes.

Dans la division 3O, les relevés printaniers effectués de 1973 à 1982 montrent une grande variabilité de l'indice d'abondance, sans toutefois révéler de tendance précise (figure 24). Les valeurs variaient de 6,4 à 135 millions d'individus. Cette variabilité pourrait s'expliquer par une couverture incomplète des eaux occupées par le sébaste d'Acadie. Les relevés printaniers de 1984 à 1990 ont eux aussi révélé des fluctuations. Les valeurs étaient plus élevées en 1990 (439 millions) qu'en 1984 (41 millions), année du premier relevé. De 1991 à 2007, 2 relevés annuels ont été réalisés dans ce secteur, l'un au printemps et l'autre à l'automne. Une hausse de l'indice d'abondance a été observée de 1991 à 1998 lors du relevé printanier. Par la suite, les valeurs ont fluctué sans montrer de tendance définie. Le relevé printanier de 1997 est considéré comme une anomalie (Morin *et al.*, 2004). Les relevés automnaux de 1991 à 2006 indiquent des indices d'abondance plus stables, à l'exception des valeurs élevées qui ont été enregistrées à la fin des années 1990.

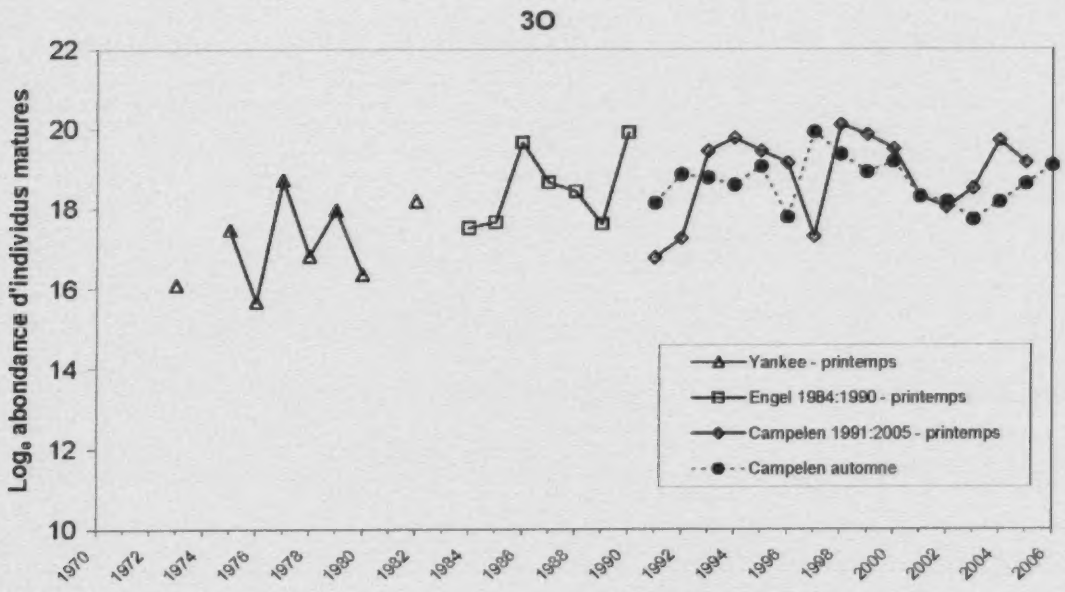


Figure 24. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 3O, selon les relevés.

Dans 3LN, les indices d'abondance ont présenté de grandes variations de 1973 à 1982 (de 7,5 à 161 millions; figure 25). Les différences dans le territoire couvert par les travaux d'échantillonnage au fil des ans pourraient expliquer les valeurs élevées des dernières années (Morin *et al.*, 2004). De 1985 à 1990, les indices d'abondance ont fluctué sans révéler de tendance certaine. Enfin, les relevés printaniers et automnaux semblent révéler une hausse des indices d'abondance de 1991 à 2006. Les valeurs enregistrées en automne se chiffraient à 33 millions d'individus en 1991 et à 252 millions d'individus en 2006. Les indices d'abondance tirés des relevés printaniers étaient respectivement de 17,1 et de 95 millions d'individus pour ces mêmes années. La pêche dirigée du sébaste est interdite dans ces divisions depuis 1998.

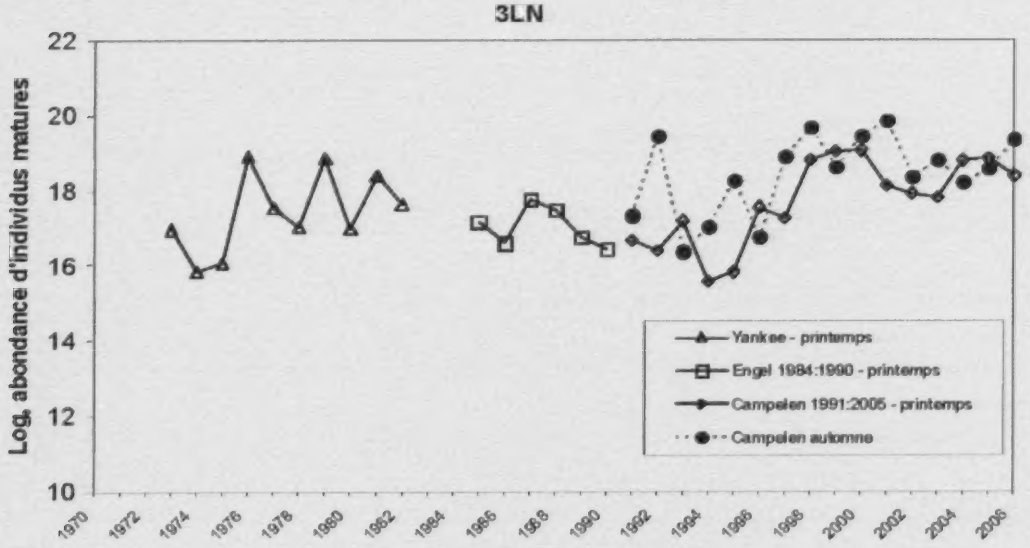


Figure 25. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 3LN, selon les relevés.

Dans 2J3K, la population de sébastes d'Acadie a commencé à baisser au milieu des années 1980 avant d'accuser un net recul dans les années 1990 (figure 26). L'indice d'abondance, qui se chiffrait à 4 001 millions d'individus en 1983, est passé à 1,2 million en 1994. Les valeurs sont demeurées basses jusqu'en 2004, puis elles ont augmenté à nouveau en 2005 et en 2006 pour s'établir à 71 millions. Le taux de déclin était de 99,8 % de 1978 à 2007.

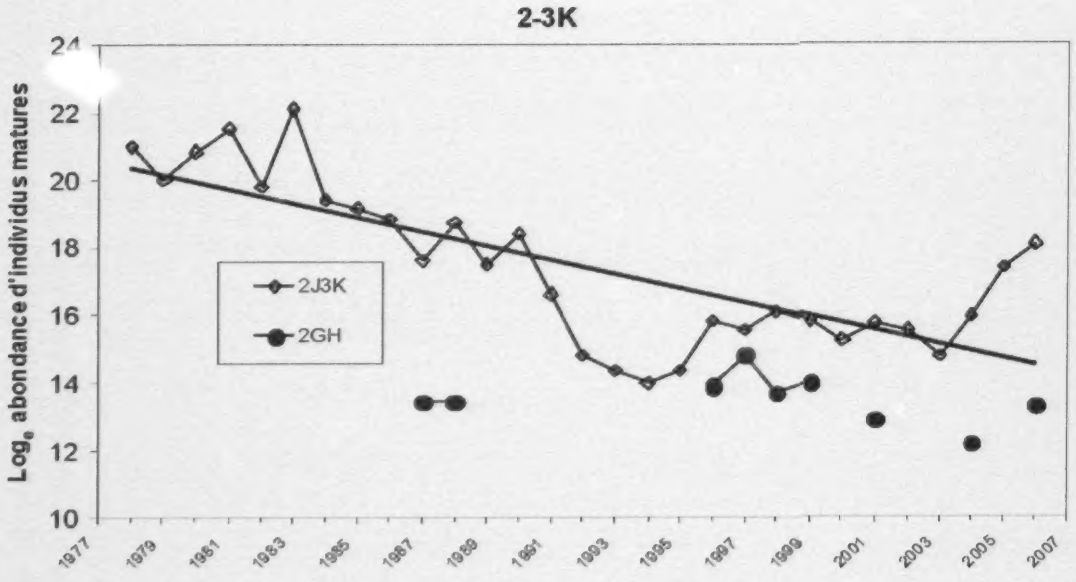


Figure 26. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans 2J3K et 2GH, selon les relevés.

Les relevés ont cessé dans 2GH, et aucune tendance n'a été observée.

En conclusion, l'indice d'abondance des sébastes d'Acadie a beaucoup diminué dans 2J3K, mais il présente des signes d'augmentation depuis quelques années. Dans d'autres secteurs, les données recueillies de 1991 à 2007 n'indiquent aucun déclin. Malheureusement, il est impossible de comparer la série complète de données, en raison des changements apportés aux engins de pêche. Les eaux du secteur nord abritaient moins de 20 % de l'effectif de l'UD de l'Atlantique au début des années 1980.

c) Secteur sud

Le secteur sud comprend la plateforme Néo-Écossaise et le golfe du Maine. La plateforme Néo-Écossaise, qui correspond à l'unité de gestion 3, englobe les sous-divisions 4X et 4Wdehlk de l'OPANO. La division 5 de l'OPANO, dans le golfe du Maine, se trouve presque entièrement en territoire américain. Comme ces eaux n'abritent que du sébaste d'Acadie, il n'a pas été nécessaire de classer les données par espèces pour interpréter les résultats des relevés.

Depuis 1970, le MPO procède chaque année à un relevé scientifique dans l'unité 3. Cependant, il a changé de bateau et d'engin de pêche en 1982 sans pouvoir calculer de facteur de conversion. Par conséquent, seules les données recueillies à partir de 1982 sont comparables. D'importantes variations de l'indice d'abondance ont

été observées dans l'unité 3 (figure 27) : de 1982 à 2006, les valeurs sont passées de 29 à 343 millions d'individus matures, sans qu'il soit possible de dégager de tendance à long terme. Par conséquent, rien ne permet de conclure à un déclin de la population dans l'unité 3. De 1970 à 2006, l'abondance moyenne se chiffrait à 207 millions d'individus.

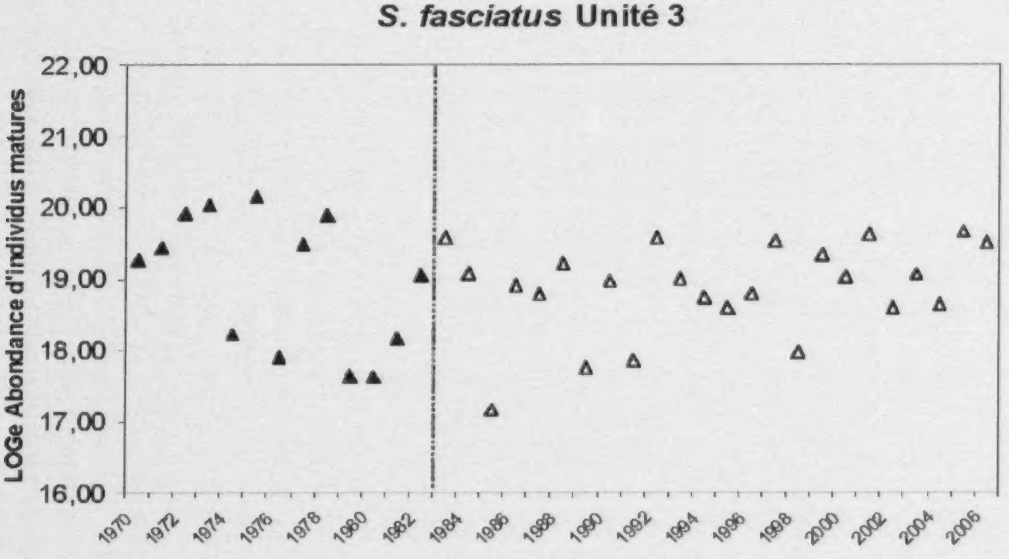


Figure 27. Abondance des sébastes d'Acadie matures dans l'unité 3 (plateforme Néo-Écossaise), selon les relevés.

Les autorités américaines effectuent des relevés scientifiques dans le golfe du Maine depuis 1963. Elles ont enregistré une baisse du nombre moyen de captures par trait dans cette région jusqu'au milieu des années 1990 (Mayo *et al.*, 2006). Par la suite, les valeurs ont augmenté considérablement pour atteindre en 2005 des niveaux semblables à ceux qui avaient été enregistrés au début de la série historique de relevés automnaux. Il semblerait que plusieurs classes d'âge abondantes aient fait leur apparition dans les dernières années (Mayo *et al.*, 2002). Cependant, le taux d'augmentation ne concorde pas avec le faible taux de croissance observé chez cette espèce (Mayo *et al.*, 2002).

En résumé, rien ne permet de conclure à un déclin important de la population dans le secteur sud. Les indices d'abondance enregistrés dans l'unité 3 fluctuent considérablement, sans toutefois indiquer de tendance précise. Dans le golfe du Maine, les indices d'abondance augmentent, et plusieurs cohortes importantes ont été observées ces dernières années. Les eaux du secteur sud abritaient moins de 10 % de l'effectif de l'UD de l'Atlantique au début des années 1980.

Pour évaluer la situation globale du sébaste d'Acadie de l'UD de l'Atlantique, il faut envisager les indices d'abondance des différents secteurs de l'aire de répartition dans le contexte des tendances générales sur le plan de l'abondance. Il n'existe aucun moyen facile de combiner les données des relevés effectués selon des méthodes différentes et dans des secteurs différents. Il convient d'accorder plus de poids aux indices dégagés des relevés du secteur nord, du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien qu'à ceux découlant des relevés du secteur sud, parce que les eaux de ces premiers secteurs abritent davantage d'individus (si l'on en juge par les captures relatives de l'industrie et par les indices d'abondance relative).

Par conséquent, on peut conclure que l'effectif de l'espèce a accusé un recul important pendant une période d'environ 1,5 génération. Un déclin de l'ordre de 98 % a été observé sur une période plus longue qu'une génération dans le golfe du Saint-Laurent, soit les eaux abritant plus de 70 % de l'effectif historique. Par contre, dans les secteurs nord et sud, les indices d'abondance sont stables ou à la hausse depuis les années 1990. Un déclin global d'environ 75 % est évident pour cette UD.

UD de la baie Bonne

Il existe peu de données sur la population isolée du fjord de la baie Bonne, sur la côte ouest de Terre-Neuve. Compte tenu de la petite superficie du fjord, la population est forcément petite elle aussi. Il n'existe cependant aucune donnée sur l'abondance.

Espèces groupées

Golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien (unité 2).

Dans le cadre du relevé partiel réalisé dans l'unité 2 (sous-division 3Ps de l'OPANO), le MPO n'a pas recueilli de données permettant de différencier les deux espèces de sébastes (figure 28). L'information présentée ci-après vise donc les deux espèces groupées. Comme les tendances sur le plan de l'abondance sont semblables à celles d'autres secteurs, il est probablement permis de considérer que cette information représente la situation de chaque espèce, même si le fait de l'utiliser de cette façon en accroît le caractère incertain.

Le MPO a changé de bateau et d'engin de pêche pendant cette série, ce qui complique l'analyse des résultats. En 1983, le bateau A. T. Cameron, équipé d'un chalut Yankee, a été remplacé par le Wilfred Templeman et l'Alfred Needler, qui utilisaient tous deux un chalut Engel avant de le remplacer par un chalut Campelen en 1996. En ce qui concerne la pêche de la morue, le chalut Campelen est jugé plus efficace pour la capture des petits spécimens, tout en étant aussi efficace pour la capture des gros poissons (MPO, 1998). Il est difficile de déterminer les tendances sur le plan de l'abondance pendant la période visée par ces relevés (figure 5). Chaque combinaison bateau-engin peut être considérée comme une série en soi (1973-1983, 1984-1995, 1996-2007), mais l'abondance relative est inconnue. Certaines données laissent entrevoir une tendance à la hausse ces dernières années. En 1991, une classe

d'âge abondante de sébastes a probablement fait son apparition, ce qui expliquerait la hausse de l'indice d'abondance.

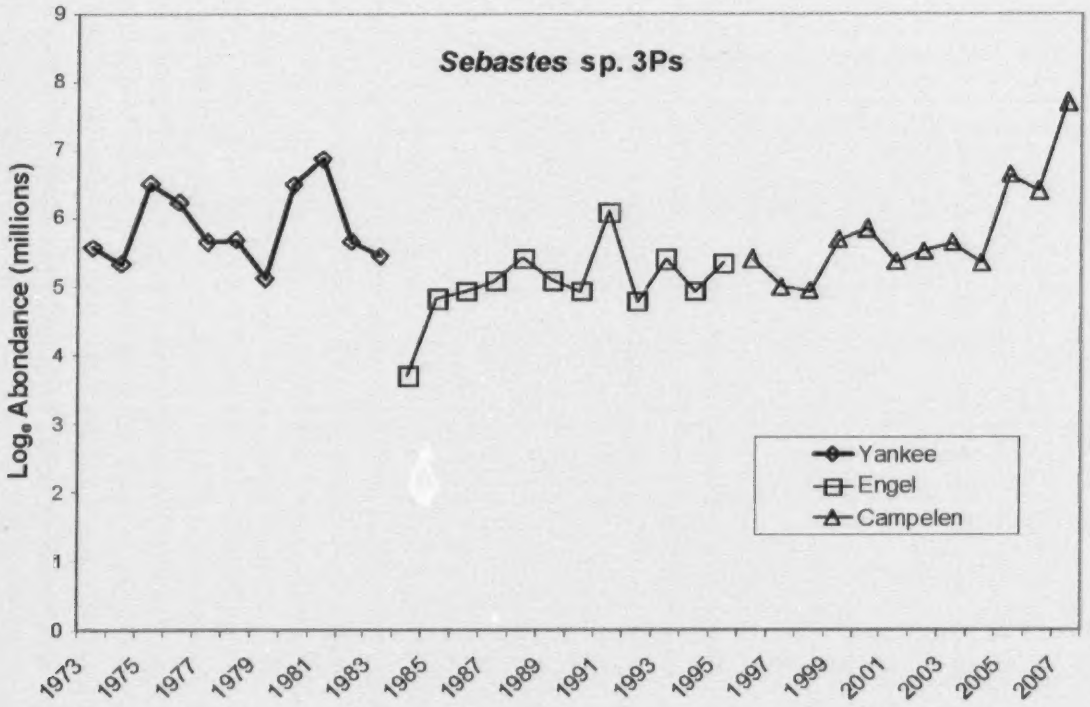


Figure 28. Abondance des *Sebastes* sp. dans 3Ps (UD du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien), selon les relevés. Le type d'engin utilisé est indiqué dans la légende.

Tout comme le relevé partiel dans la sous-division 3Ps de l'OPANO, le relevé de la division 4V de l'OPANO (figure 29) n'était assorti d'aucun critère d'identification permettant de classer les indices d'abondance par espèce. Ce relevé a été réalisé au moyen d'un chalut Western IIA, principalement par l'Alfred Needler. Cependant, de 2004 à 2007, le relevé a été effectué par le Teleost, et aucune donnée comparative n'a été recueillie pour tenir compte du changement de bateau. Il semble n'y avoir eu aucun déclin tout au long de la période (figure 29). Les indices étaient particulièrement élevés dans les années 1980, mais comparables de 1970 à 1990. Mentionnons en outre que les indices ont augmenté de 2004 à 2007.

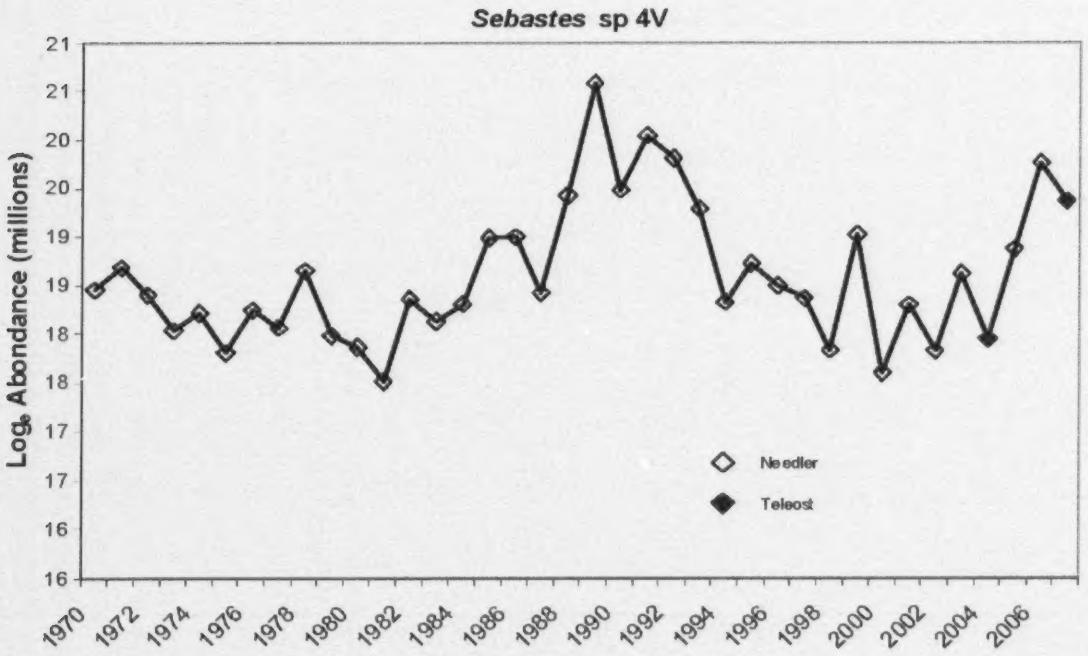


Figure 29. Abondance des *Sebastes* sp. dans 4V (golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien), selon les relevés. Le bateau utilisé est indiqué dans la légende.

Immigration de source externe

Comme le précise la section « Répartition », les sébastes atlantiques sont répartis de manière continue des deux côtés de l'Atlantique. Selon Roques et al. (2002), il ne semble y avoir aucune différence génétique entre les sébastes atlantiques du Grand Banc aux îles Féroé. En revanche, la répartition des sébastes d'Acadie est plus limitée. De plus, l'espèce tend à parcourir de moins grandes distances et à rester en milieu côtier. Les principales zones qui pourraient servir de sources externes d'immigration sont la région du Bonnet flamand, à l'est du Grand Banc, pour les deux espèces, la région du Groenland, au nord, pour le sébaste atlantique et le golfe du Maine pour le sébaste d'Acadie.

Roques et al. (2002) ont émis l'hypothèse voulant que le milieu de l'Atlantique Nord forme une zone de rétention larvaire unique. Deux facteurs viennent appuyer cette hypothèse : l'absence de différences génétiques entre les échantillons des diverses régions et les courants océaniques, qui peuvent disperser les larves sur de grandes distances. Comme l'a mentionné Valentin (2006), le milieu ambiant de cette région présente une continuité remarquable dans toutes les eaux où vit le sébaste atlantique. Cependant, Schmidt (2005) a montré une certaine hétérogénéité génétique entre les sébastes de la mer d'Irminger, du Groenland et d'Islande.

Il se peut aussi que des adultes puissent effectuer des migrations. Comme le sébaste a une très longue vie, les déplacements pourraient se faire sur une longue période. Ces possibilités de migration relèvent du domaine spéculatif parce qu'aucune étude n'a encore été réalisée sur la question.

Le Bonnet flamand (division 3M de l'OPANO) se trouve entièrement à l'extérieur des eaux canadiennes. En se fondant sur des microsatellites, Schmidt (2005) a avancé que les sébastes atlantiques de la région du Bonnet flamand pourraient former une population distincte. Par exemple, les échantillons prélevés dans cette région étaient génétiquement différents des poissons issus de 2J (Fst = 0,00989). De plus, deux seuls des échantillons prélevés dans les diverses régions de l'Atlantique Nord (mer d'Irminger, Groenland, Islande, division 1F) n'étaient pas sensiblement différents des échantillons provenant du Bonnet flamand (Fst de 0,00521 à 0,01839). Comme le souligne l'auteur, ces résultats sont conformes à l'hypothèse déjà formulée, soit que les populations du Bonnet flamand sont relativement isolées de celles du Grand Banc (Templeman, 1976). Il convient de préciser que, d'après les relevés effectués par l'Union européenne (de Melo et al., 2007), les indices d'abondance (combinés) des sébastes atlantiques et des sébastes d'Acadie semblent être demeurés stables de la fin des années 1980 au début de 2000. Cependant, les estimations de l'abondance semblent avoir augmenté considérablement depuis 2003.

Il se peut qu'il y ait des échanges entre les sébastes atlantiques de l'ouest du Groenland (sous-zone 1 de l'OPANO) et ceux de l'ouest du détroit de Davis (sous-zone 0 de l'OPANO) et de la mer du Labrador. Cependant, aucune étude n'a été entreprise pour quantifier les échanges possibles entre ces secteurs. Les valeurs tirées des relevés effectués dans l'ouest du plateau continental du Groenland depuis 1982 montrent une plus grande variation des indices d'abondance, sans toutefois révéler de tendance précise (Fock et al., 2006).

Dans les eaux américaines du golfe du Maine, les indices d'abondance des sébastes d'Acadie sont demeurés faibles du début des années 1980 au milieu des années 1990, mais la biomasse par trait de chalut s'est accrue substantiellement à la fin des années 1990 et est demeurée élevée par rapport aux valeurs enregistrées au début de la série chronologique (Miller et al., 2008). Les estimations annuelles de l'abondance présentent une grande variabilité. Depuis la hausse des indices d'abondance, les sébastes de cette région sont plus petits qu'ils ne l'étaient antérieurement; la plupart sont moins longs que les spécimens capturés par les pêcheurs (Miller et al., 2008).

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Facteurs limitatifs

Compte tenu de leur longévité, de leur croissance lente et de leur maturation tardive, les sébastes sont considérés comme des espèces très peu résilientes. De plus, le recrutement est très variable, les classes d'âge abondantes n'apparaissant que tous

les 5 à 12 ans (Morin et Bernier, 1994) dans des conditions normales. La réduction de l'abondance des géniteurs pourrait avoir pour effet de réduire la fréquence des cohortes nombreuses dont dépend sans doute la persistance des populations.

Les difficultés associées à la différenciation des deux espèces compliquent l'évaluation et la gestion des stocks. Les changements observés dans l'abondance ne sont pas nécessairement les mêmes pour chaque espèce, et le fait de gérer les sébastes en tant qu'espèce unique pourrait donner lieu à une situation où la pêche exerce des pressions excessives sur une espèce en particulier. Le MPO a entamé des discussions sur les moyens de gérer chaque espèce de manière distincte.

Certains facteurs environnementaux auraient un rôle à jouer dans le déclin de l'abondance et la non-augmentation de l'effectif chez certains stocks de sébastes. Des chercheurs ont avancé que les conditions particulièrement froides dans le golfe du Saint-Laurent depuis la fin des années 1980 auraient pu nuire à la survie des larves de sébaste atlantique (MPO, 2000), en ayant des effets néfastes sur leurs conditions ambiantes ainsi que sur l'abondance et la qualité de leurs proies.

Menaces

Pêche dirigée

La pêche dirigée demeure la principale menace.

Le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien ont connu 2 périodes de pêche intensive qui coïncidaient avec le recrutement de classes d'âge abondantes : la première au début des années 1970 et l'autre dans les années 1990 (figure 30). L'intérêt pour le sébaste s'est accru dans les années 1990, à la suite de l'effondrement d'autres populations de poisson de fond. Les captures annuelles moyennes se sont chiffrées à 123 000 tonnes de 1970 à 1976. En 1992, les débarquements issus de ces mêmes secteurs ont atteint plus de 90 000 tonnes, dont 78 000 tonnes provenaient de l'unité 1. Les captures ont ensuite chuté à moins de 10 000 tonnes. Le gros de ce volume était issu de l'unité 2, à la suite du moratoire imposé dans le golfe du Saint-Laurent.

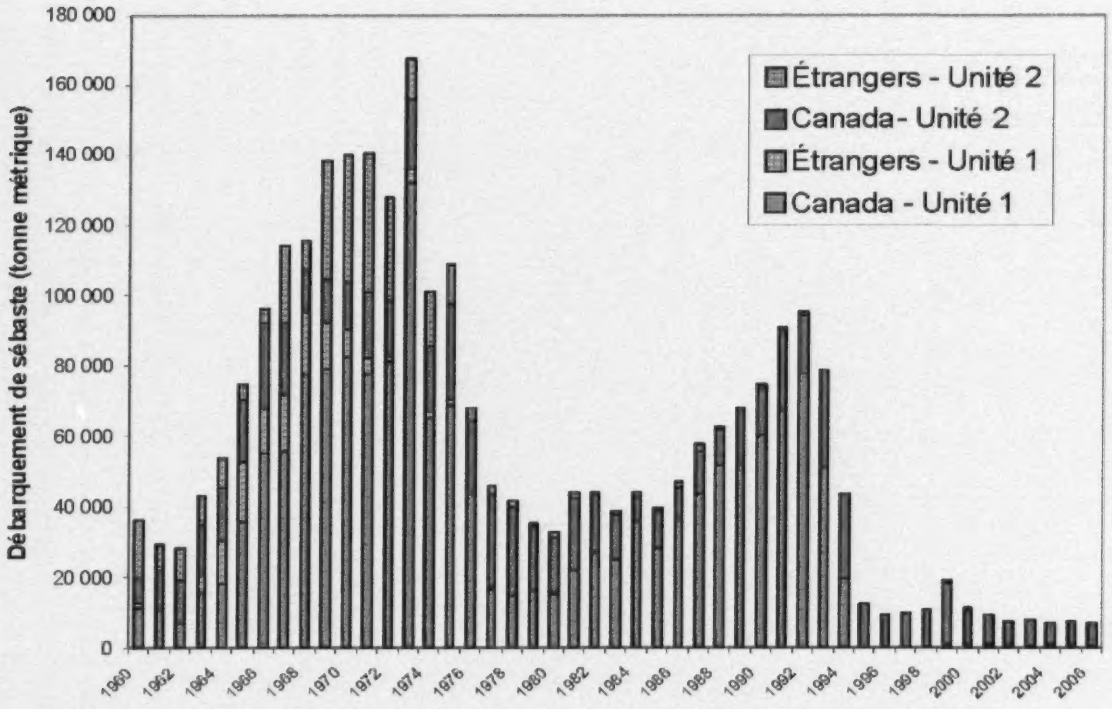


Figure 30. Débarquements de sébaste (*Sebastes* sp.) du golfe du Saint-Laurent (unité 1) et du chenal Laurentien (unité 2), en tonnes métriques.

Dans le secteur nord, les débarquements les plus importants ont été enregistrés à la fin des années 1980 et au début des années 1990 (figure 31). Avant cette période, seules les divisions 2+3K ont fourni des captures plus importantes, au cours d'une pêche intensive qui a eu lieu de 1950 à 1960. En 1959, 187 000 tonnes de sébaste ont été capturées dans ce secteur. Les captures ont accusé une baisse considérable dans 3LN et 2+3K à compter du début des années 1990, alors qu'elles sont demeurées élevées dans 3O. Les divisions 3LN et 2+3K sont sous le coup d'un moratoire, mais la pêche du sébaste a été rouverte dans 3LN en 2010. Il importe de signaler que, dans ces régions, les captures ont été effectuées en grande partie par des pays autres que le Canada.

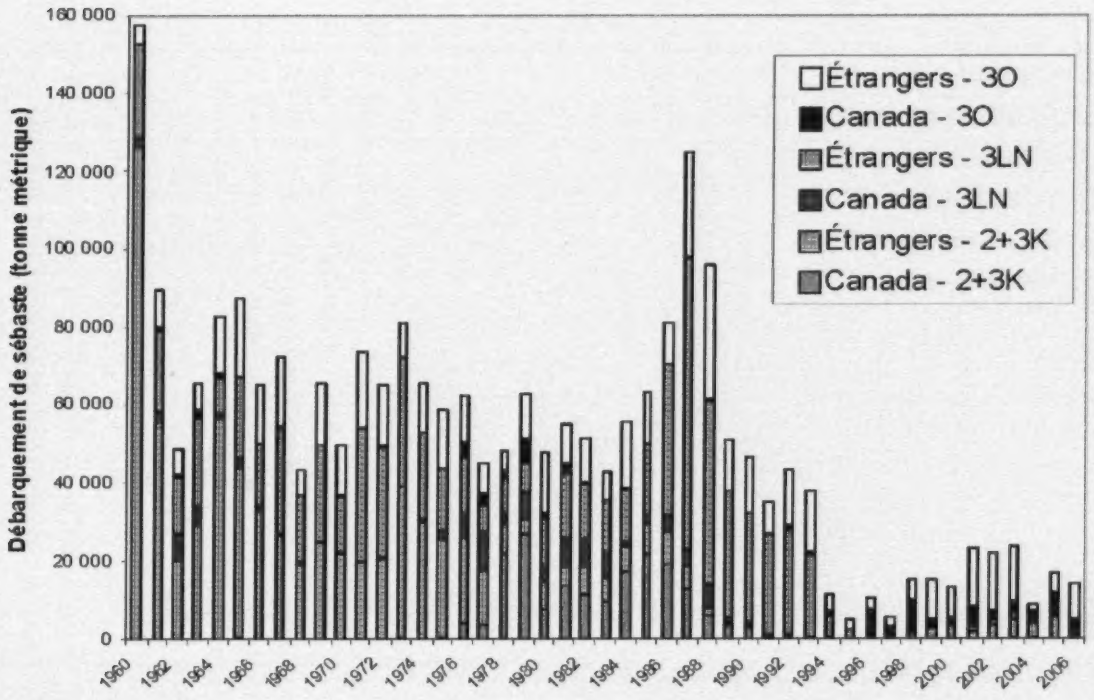


Figure 31. Débarquements de sébaste (*Sebastes* sp.) du Grand Banc et de la mer du Labrador, en tonnes métriques.

Dans le secteur sud, les captures de sébaste d'Acadie dans l'unité 3 sont plus modestes que dans les eaux situées plus au nord; de 1977 à 2006, elles ont varié de 1 900 à 6 700 tonnes (figure 32). De plus, aucun déclin n'a été enregistré dans cette région. Depuis 1994, les débarquements sont limités à 500 tonnes dans le golfe du Maine (Mayo et al., 2002).

Il se peut que la pêche ait contribué à la disparition de classes d'âge apparemment abondantes. Dans le golfe du Saint-Laurent, aucune cohorte importante n'a atteint la taille commerciale depuis plus de 30 ans. Une classe d'âge apparemment abondante qui a été observée pour la première fois en 1988 (qui serait composée principalement de sébastes d'Acadie) a disparu en 1992-1993, époque où les individus auraient mesuré de 14 à 16 cm de longueur, c'est-à-dire une taille inférieure à ce que peuvent capturer les filets, selon les limites actuelles concernant la taille des mailles. Un phénomène semblable a été signalé en 1966 et en 1974 dans le golfe du Saint-Laurent (Morin et al., 2004). La disparition de la classe d'âge de 1974 coïncidait avec des périodes de pêche intensive et avec une diminution des captures. (Le même scénario s'est produit pour la classe d'âge de 1988, mais celle-ci a disparu avant d'atteindre la taille commerciale; par conséquent, il est peu probable que la pêche ait été la cause principale de cette disparition.)

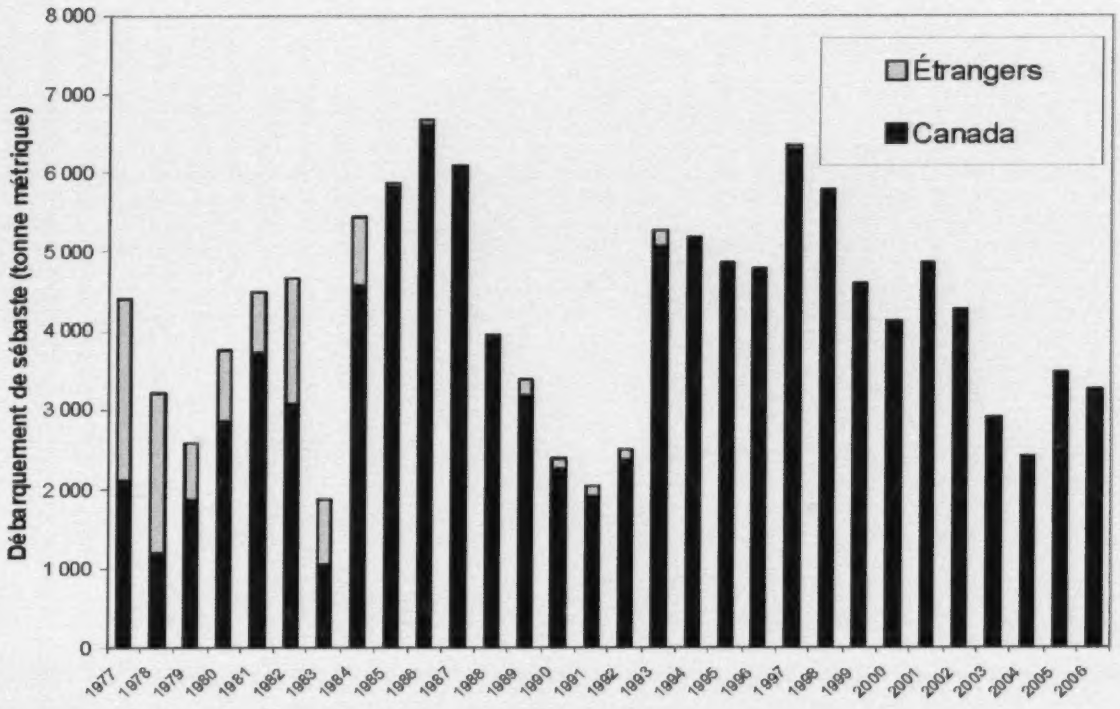


Figure 32. Débarquements de sébaste d'Acadie de la plateforme Néo-Écossaise (unité 3), en tonnes métriques. Même si les débarquements sont classés sous la catégorie « sébaste » (*Sebastes* sp.), il s'agit essentiellement de sébaste d'Acadie dans cette région.

Il se peut que la pêche ait contribué à la disparition de classes d'âge apparemment abondantes. Dans le golfe du Saint-Laurent, aucune cohorte importante n'a atteint la taille commerciale depuis plus de 30 ans. Une classe d'âge apparemment abondante qui a été observée pour la première fois en 1988 (qui serait composée principalement de sébastes d'Acadie) a disparu en 1992-1993, époque où les individus auraient mesuré de 14 à 16 cm de longueur, c'est-à-dire une taille inférieure à ce que peuvent capturer les filets, selon les limites actuelles concernant la taille des mailles. Un phénomène semblable a été signalé en 1966 et en 1974 dans le golfe du Saint-Laurent (Morin et al., 2004). La disparition de la classe d'âge de 1974 coïncidait avec des périodes de pêche intensive et avec une diminution des captures. (Le même scénario s'est produit pour la classe d'âge de 1988, mais celle-ci a disparu avant d'atteindre la taille commerciale; par conséquent, il est peu probable que la pêche ait été la cause principale de cette disparition.)

La pêche pourrait également nuire au recrutement en réduisant la taille moyenne des femelles et leur fécondité, qui s'accroît avec la longueur (Saint-Pierre et de Lafontaine, 1995). Dans le golfe du Saint-Laurent, la taille à la maturité de 50 % des femelles est passée de 29 cm de 1957 à 1969 (Ni et Sandeman, 1984) à 25 cm en

1990 (Saint-Pierre et de Lafontaine, 1995). Ce phénomène est semblable à la diminution de la taille selon l'âge observée chez la morue à la suite d'une forte pression de la pêche (Dutil et al., 1999). En outre, le MPO (2000) a émis une hypothèse voulant que le stress causé aux femelles par la pêche avant l'expulsion puisse nuire à la survie des larves.

Captures accessoires et captures non déclarées

Les captures accessoires effectuées dans d'autres pêches pourraient aussi contribuer à la mortalité. Citons en particulier la pêche de la crevette, en raison du chevauchement de l'aire de répartition des sébastes et de celle de la crevette nordique (Pandalus borealis). Depuis l'introduction de la grille Nordmore dans les années 1990, laquelle limite les captures accessoires dans les chaluts à crevettes, l'impact de cette pêche sur le sébaste a sensiblement diminué (MPO, 2006). Les captures accessoires de la pêche de la crevette étaient estimées à moins de 1 % des captures de sébaste par la pêche dirigée dans 2J3K en 2000 (Power, 2001). Le faible volume de captures accessoires enregistré récemment pourrait s'expliquer en partie par l'épuisement des stocks de sébaste dans les zones de pêche de la crevette. On connaît encore mal l'impact possible de la pêche de la crevette dans l'hypothèse d'un rétablissement du sébaste.

Les captures non déclarées de sébastes et d'autres espèces de poissons de fond pourraient représenter une autre source importante de mortalité chez le sébaste. Ce facteur est évidemment difficile à quantifier, mais la diminution générale de la pêche au chalut au large des provinces de l'Atlantique pourrait avoir atténué cette menace dans les dernières années.

Le sébaste d'Acadie de la baie Bonne est capturé de manière accessoire dans la pêche du maquereau et d'autres espèces exploitées dans ces eaux.

Prédation par le phoque

La prédation du sébaste par le phoque pourrait représenter une importante cause de mortalité. Les populations du Nord (2J3KL) servent de proies au phoque du Groenland et au phoque à capuchon. Ces 2 espèces de phoques auraient consommé 35 000 tonnes de sébaste en 1996, les proportions de sébaste atlantique et de sébaste d'Acadie étant à peu près égales (Hammil et Stenson, 2000). La population de phoques du Groenland a probablement augmenté depuis, et l'effectif est considéré comme très important. Le phoque du Groenland est également un important prédateur du sébaste dans le golfe du Saint-Laurent, où il en a consommé un volume estimé à 95 000 tonnes en 1996. La plupart des sébastes tués par prédation seraient des juvéniles de moins de 25 cm de longueur (Hammil et Stenson, 2000).

Autres menaces

La population de la baie Bonne pourrait être exposée à des menaces environnementales telles que des déversements d'hydrocarbures ou d'effluents provenant d'une autoroute longeant la côte nord du fjord.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le sébaste atlantique et le sébaste d'Acadie représentent (ou ont déjà représenté) d'importantes espèces commerciales. En 2006, ils ont engendré des revenus de 9 431 000 $ dans la région de l'Atlantique (Services statistiques du MPO, 2007). Ces revenus ont atteint 28 062 000 $ en 1992, lorsque les quotas étaient élevés dans la plupart des secteurs. Le déclin des populations de sébastes a donc eu des conséquences économiques néfastes pour certaines flottilles de pêche.

Compte tenu de leur abondance (du moins dans des conditions exemptes de stress), ces espèces occupent une place importante dans la chaîne trophique de l'Atlantique Nord-Ouest. Lorsqu'ils étaient abondants au milieu des années 1980, les sébastes étaient à la fois des prédateurs dominants et des proies. D'après les modèles d'écosystème de Savenkoff et al. (2006), les sébastes représentaient 8 % des proies consommées dans le nord du golfe du Saint-Laurent. De plus, ils occupaient le deuxième rang des prédateurs les plus communs, derrière la morue. La situation a changé depuis l'effondrement des populations du nord du golfe, où le rôle écologique des sébastes a grandement diminué.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le sébaste d'Acadie figure sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN (Sobel, 1996). Il a été désigné EN A1bd.

Dans l'Atlantique Nord-Ouest, la pêche du sébaste est gérée par le MPO, l'OPANO, le gouvernement américain et certains États américains. Les populations du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien vivent exclusivement dans les eaux canadiennes et sont donc gérées par le MPO. Plus au nord, les stocks de 3O et de 3LN sont gérés par l'OPANO, tandis que ceux de la sous-zone 2 et de la division 3K sont gérés par le MPO. La population de sébastes d'Acadie du sud de la plateforme Néo-Écossaise et du golfe du Maine est gérée conjointement par les États-Unis et le Canada.

Des moratoires sur la pêche dirigée du sébaste sont en vigueur dans l'unité 1 depuis 1995 et dans les divisions 2J3K de l'OPANO depuis 1998. La pêche dans les divisions 3LN de l'OPANO a été rouverte en 2010 après un moratoire qui était en place depuis 1998. La pêche du sébaste est assujettie à des quotas dans l'unité 3 et dans la division 3O de l'OPANO.

Outre les limites de prises, des restrictions concernant la taille minimale autorisée et la taille minimale des mailles de filet sont en place pour réduire la pression de la pêche sur les populations de sébastes immatures. La taille minimale autorisée pour le sébaste est de 22 cm dans les stocks gérés par le MPO. La taille minimale des mailles de filet s'établit à 130 mm dans les zones gérées par l'OPANO et à 90 mm (unité 1, unité 2, parties des divisions 3M et 3O de l'OPANO qui sont gérées par le MPO) ou à 110 mm (unité 3) pour les stocks gérés par le MPO. Par mesure de protection des géniteurs, la pêche est interdite en mai et en juin dans l'unité 2, et la saison ouvre le 15 juin dans l'unité 1. Une aire protégée pour les jeunes sébastes a également été délimitée en vue de protéger les populations de sébastes d'Acadie du secteur sud (banc de Brown).

La grille Nordmore, dont l'utilisation est obligatoire depuis 1994 dans la pêche de la crevette nordique, permet aux poissons de s'échapper du chalut et a donc considérablement réduit les captures accessoires de sébaste.

La pêche commerciale du poisson de fond est actuellement interdite dans la baie Bonne. La pêche récréative est autorisée, mais la pêche dirigée du sébaste n'est pas pratiquée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE
Sébaste atlantique - Population du Nord

Sebastes mentella
Sébaste atlantique — Deepwater Redfish
Population du Nord — Northern Population
Répartition au Canada : Océan Atlantique (partie nord du Grand Banc de Terre-Neuve, plateau continental du Labrador)

Données démographiques	
Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	23 ans
Tendance et dynamique de la population	
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations ▪ Divisions 2J3K de l'OPANO : Déclin de 98 % depuis 1978. Ce pourcentage est celui qui se voit accorder le plus de poids, en raison de l'abondance relative des sébastes dans ce secteur ▪ Divisions 3O et 3LN de l'OPANO – Augmentation depuis les années 1990, mais ces stocks étaient beaucoup moins abondants par le passé que ceux de 2J3K	L'indice d'abondance accuse une baisse de 98 % dans 2J3K depuis 1978, mais les indices dans 3O et 3LN ont augmenté depuis 1991.
Pourcentage prévu de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années	Inconnu
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans couvrant une période antérieure et ultérieure	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	Non
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	Oui; la pêche et le faible recrutement sont les causes probables.
Est-ce que les causes du déclin ont effectivement cessé?	Non
Tendance observée du nombre de populations	Une seule population
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Nombre d'individus matures dans la population

Population	140 millions d'individus matures dans les 5 dernières années

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence (km²)	1 431 x 10^3 km²
Tendance observée de la zone d'occurrence	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Superficie estimée de la zone d'occupation (km²)	104 x 10^3 km² (estimation établie d'après les relevés) 21 x 10^3 km² (grille à mailles de 2 x 2 km)
Tendance observée de la zone d'occupation	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Non
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités	S.O.
Tendances du nombre de localités	S.O.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	S.O.
Tendance observée de l'aire de l'habitat	Stable

Analyse quantitative

	N'a pas été réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations et les habitats)

La pêche (pêche dirigée et captures accessoires) et le faible recrutement sont les principales menaces connues.

Immigration de source externe

Situation des populations de l'extérieur Aucune tendance récente au Groenland; hausse récente de l'indice d'abondance dans le Bonnet flamand	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Possible, mais incertain

Statut existant

COSEPAC : Espèce menacée (avril 2010)

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce menacée	**Code alphanumérique :** Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2b, mais est évaluée comme étant « espèce menacée », A2b, car l'espèce est largement répartie, inclut plusieurs millions d'individus matures et est stable ou en croissance depuis le milieu des années 1990.
Justification de la désignation : À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 23 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 98 % depuis 1978, soit l'équivalent d'un peu plus d'une génération. Toutefois, les déclins ont cessé depuis le milieu des années 1990, et des augmentations ont même été observées dans certaines régions. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La pêche dans certaines portions de cette unité désignable est actuellement interdite, mais elle est permise dans d'autres secteurs. Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore compromettre le rétablissement de la population.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2b, parce que l'indice d'abondance a diminué de plus de 50 % en moins de deux générations.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas, parce que la zone d'occurrence dépasse 20 000 km^2 et que la zone d'occupation est supérieure à 2 000 km^2.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, parce que l'effectif estimé de la population est supérieur à 10 000 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas, parce que la population compte plus de 1 000 individus matures et que la zone d'occupation est supérieure à 20 km^2.
Critère E (analyse quantitative) : N'a pas été réalisée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE
Sébaste atlantique - Population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien

Sebastes mentella
Sébaste atlantique
Population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien

Deepwater Redfish
Gulf of St. Lawrence - Laurentian Channel population

Répartition au Canada : Océan Atlantique (golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien)

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	De 18,4 à 18,6 ans
Tendance et dynamique de la population	
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années	Réduction de 97 % de l'indice d'abondance clé depuis 1984
Pourcentage prévu de la réduction du nombre total d'individus matures dans les dix prochaines années	Inconnu
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans couvrant une période antérieure et ultérieure	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	Non
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	Oui; la pêche et le faible recrutement sont les causes probables.
Est-ce que les causes du déclin ont effectivement cessé?	Non
Tendance observée du nombre de populations	Une seule population
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Nombre d'individus matures dans la population

Population	79 millions d'individus matures dans les 5 dernières années

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence (km²)	511 x 10^3 km²
Tendance observée de la zone d'occurrence	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Superficie estimée de la zone d'occupation (km²)	144 x 10^3 km² (estimation établie d'après les relevés) 16 x 10^3 km² (grille à mailles de 2 x 2 km)
Tendance observée de la zone d'occupation	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Non
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités	S.O.
Tendance du nombre de localités	S.O.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	S.O.
Tendance observée de l'aire de l'habitat	Stable

Analyse quantitative

	N'a pas été réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

La pêche (pêche dirigée et captures accessoires) et le faible recrutement sont les principales menaces connues.

Immigration de source externe

Situation des populations de l'extérieur L'UD adjacente (Terre-Neuve-et-Labrador) est elle aussi en déclin; l'espèce n'est pas présente aux États-Unis.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

Statut existant

COSEPAC : Espèce en voie de disparition (avril 2010)

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce en voie de disparition	A2b+4b

Justification de la désignation :

À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 18 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 98 % depuis 1984, soit l'équivalent d'un peu plus d'une génération, et le déclin n'a pas cessé. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La récolte de certaines portions de cette population (golfe du Saint-Laurent) est actuellement limitée à une pêche indicatrice, mais la pêche commerciale demeure ouverte dans d'autres secteurs (chenal Laurentien). Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore être suffisamment fréquente pour compromettre le rétablissement.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2b+4b, parce que l'indice d'abondance a baissé de plus de 50 % en moins de deux générations et que le déclin se poursuit.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas, parce que la superficie de la zone d'occurrence dépasse 20 000 km^2 et que la zone d'occupation est supérieure à 2 000 km^2.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, parce que l'effectif estimé de la population est supérieur à 10 000 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas, parce que la population compte plus de 1 000 individus matures et que la zone d'occupation est supérieure à 20 km^2.
Critère E (analyse quantitative) : N'a pas été réalisée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE
Sébaste d'Acadie - Population de l'Atlantique

Sebastes fasciatus
Sébaste d'Acadie — Acadian Redfish
Population de l'Atlantique — Atlantic population
Répartition au Canada : Océan Atlantique (les eaux océaniques de la région de l'Atlantique, à l'exception de la baie Bonne)

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	De 16 à 18 ans
Tendance et dynamique de la population	
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations ▪ Réduction de 99,8 % depuis 1978, secteur nord ▪ Réduction de 99,5 % depuis 1984, golfe du Saint-Laurent et chenal Laurentien ▪ Aucune tendance, plateforme Néo-Écossaise	Diminution de plus de 99 % sur environ deux générations dans les secteurs qui présentaient autrefois la plus grande abondance; certains indices sont stables ou à la hausse depuis le milieu des années 1990.
Pourcentage prévu de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années	Inconnu
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans couvrant une période antérieure et ultérieure	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	Non
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	Oui; la pêche et le faible recrutement sont les causes probables.
Est-ce que les causes du déclin ont effectivement cessé?	Non
Tendance observée du nombre de populations	Une seule population
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Nombre d'individus matures dans la population

Population	565 millions d'individus matures dans les 5 dernières années

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence (km²)	1 511 x 10^3 km²
Tendance observée de la zone d'occurrence	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Superficie estimée de la zone d'occupation (km²)	322 x 10^3 km² (estimation établie d'après les relevés) 57 x 10^3 km² (grille à mailles de 2 x 2 km)
Tendance observée de la zone d'occupation	Stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Non
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités	S.O. – répartition continue
Tendance du nombre de localités	S.O.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	S.O.
Tendance observée de l'aire de l'habitat	Stable

Analyse quantitative

	N'a pas été réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

La pêche (pêche dirigée et captures accessoires) et le faible recrutement sont les principales menaces connues.

Immigration de source externe

Situation des populations de l'extérieur La population adjacente (golfe du Maine) n'est pas en déclin.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Possible

Statut existant

COSEPAC : Espèce menacée (avril 2010)

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce menacée	Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2b, mais est désignée espèce « menacée », A2b, car l'espèce est largement répartie, la population inclut plusieurs centaines de millions d'individus matures, et les indices d'abondance sont stables ou en croissance dans certains secteurs depuis les années 1990.

Justification de la désignation :

À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (durée de génération de 16 à 18 ans) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. Le recrutement est épisodique, les classes d'âge abondantes n'étant observées qu'à tous les 5 à 12 ans. L'abondance des individus matures a connu un déclin de 99 % en l'espace d'environ deux générations dans les régions qui présentaient historiquement les plus fortes abondances. Depuis les années 1990, aucune tendance à long terme n'a cependant été observée dans un secteur alors que les tendances ont été stables ou ont même augmenté dans les autres secteurs où d'importants déclins ont été observés antérieurement. Les principales menaces connues qui pèsent sur l'espèce sont la pêche dirigée et la récolte accidentelle d'individus lors de la pêche d'autres espèces (prises accessoires). La pêche dans certaines portions de l'aire de répartition de cette unité désignable est actuellement interdite, mais elle est permise dans d'autres secteurs. Même si l'utilisation de grilles séparatrices par les chaluts crevettiers a permis de réduire substantiellement les volumes de prises accessoires depuis les années 1990, la récolte accidentelle pourrait encore être suffisamment fréquente pour compromettre le rétablissement de la population.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2b, parce que l'indice d'abondance a diminué de plus de 50 % en moins de deux générations.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas, parce que la zone d'occurrence dépasse 20 000 km^2 et que la zone d'occupation est supérieure à 2 000 km^2.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, parce que l'effectif estimé de la population dépasse 10 000 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas, parce que la population compte plus de 1 000 individus matures et que la zone d'occupation est supérieure à 20 km^2.
Critère E (analyse quantitative) : N'a pas été réalisée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE
Sébaste d'Acadie - Population de la baie Bonne

Sebastes fasciatus
Sébaste d'Acadie — Acadian Redfish
Population de la baie Bonne — Bonne Bay population
Répartition au Canada : Océan Atlantique (fjord de la baie Bonne, ouest de Terre-Neuve)

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	Inconnue
Tendance et dynamique de la population	
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années	Inconnu
Pourcentage prévu de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années	Inconnu
Pourcentage observé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans couvrant une période antérieure et ultérieure	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	S.O.
Est-ce que les causes du déclin ont effectivement cessé?	S.O.
Tendance observée du nombre de populations	Une seule population
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Nombre d'individus matures dans la population

Population	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence (km²)	72 km²
Tendance observée de la zone d'occurrence	Stable?
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Superficie estimée de la zone d'occupation (km²)	Inconnue; inférieure à 72 km²
Tendance observée de la zone d'occupation	Inconnue
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Non
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités	S.O.
Tendance du nombre de localités	S.O.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	S.O.
Tendance observée de l'aire de l'habitat	Stable

Analyse quantitative

	N'a pas été réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Ce secteur relativement petit se trouve dans une région accessible et peuplée. La baie Bonne pourrait être exposée à des menaces environnementales telles que des déversements d'hydrocarbures ou d'effluents provenant de l'autoroute qui longe la côte nord du fjord.

Immigration de source externe

Situation des populations de l'extérieur Aucune immigration de source externe n'est possible, puisqu'il s'agit d'une unité désignable distincte au Canada.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	S.O.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	S.O.
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Impossible

Statut existant

COSEPAC : Espèce préoccupante (avril 2010)

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	S.O.
Justification de la désignation : À l'instar des autres membres de la famille des Sébastidés, cette espèce est longévive (âge maximal d'environ 75 ans), présente une maturation tardive (50 % des femelles atteignent la maturité à l'âge de 8 à 10 ans dans la population adjacente du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien) et est très vulnérable à la mortalité due aux activités anthropiques. La biologie de cette unité désignable demeure peu connue. Son aire d'occurrence est restreinte, mais ne montre aucun signe de déclin. La population a déjà été exploitée dans le passé, mais la pêche dirigée en est actuellement interdite. Cette unité désignable est susceptible de disparaître par suite d'événements aléatoires comme des déversements d'hydrocarbures.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Ne s'applique pas; aucune information sur les tendances démographiques.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas. La zone d'occurrence est inférieure à 20 000 km^2, et la zone d'occupation est inférieure à 2 000 km^2, mais il n'existe aucune information indiquant un déclin ou une fluctuation.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, parce que la population compte probablement plus de 10 000 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas, parce que la population compte plus de 1 000 individus matures et que la zone d'occupation est supérieure à 20 km^2.
Critère E (analyse quantitative) : N'a pas été réalisée.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du rapport est reconnaissant à Jean-Marie Sévigny, du MPO, de son aide précieuse. Il tient également à remercier Don Power, Peter Comeau et Brigitte Bernier, scientifiques du MPO, qui lui ont fourni les données nécessaires à la production du rapport; Nadia Ménard, du parc marin du Saguenay, et Alexandra Valentin, du MPO, qui ont fourni de nombreuses précisions au cours d'interviews; Gloria Goulet, du Secrétariat du COSEPAC, qui a fourni des renseignements au sujet des connaissances traditionnelles autochtones, et, enfin, Alain Filion et Jenny Wu, également du Secrétariat du COSEPAC, qui ont préparé les cartes illustrant la répartition des espèces de sébastes.

SOURCES D'INFORMATION

Anderson, J.T. 1994. Feeding ecology and condition of larval and pelagic juvenile redfish *Sebastes* spp., *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 104:211-226.

Atkinson, D.B. 1987. The redfish resources off Canada's east coast, pages 15-33, *in* Proceedings of the Lowel Wakefield Fisheries Symposium: International Rockfish Symposium, Anchorage, AK (USA), Alaska Sea grant College program report 97-2.

Atkinson, D.B., et D. Power. 1991. The redfish stock issue in 3P, 4RST and 4VWX, CAFSAS Res. Doc. 91/38, 47 p.

Atkinson, D.B., et D. Power. 1989. Redfish in NAFO Division 3P, CAFSAC Res. Doc. 1989/048, 37 p.

Auster, P.J., J. Lindholm et P.C. Valentine. 2003. Variation in habitat use by juvenile Acadian redfish *Sebastes fasciatus*, *Env. Bio. Fish.* 68:381–389.

Barsukov, V.V. 1968. The systematic relationship of redfishes of the genus *Sebastes* of the Northwest Atlantic Ocean, *Doklady Akademii Nauk SSSR* 183:479-482.

Berestovskiy, E.G. 1990. Feeding in the skates, *Raja radiata* and *Raja fyllae*, in the Barents and Norwegian Seas, *J. Ichthyol.* 29(8):88-96.

Briggs, J.C. 1995 Global Biogeography, Elsevier (New York).

Bundy, A. 2004. Mass balance models of the eastern Scotian Shelf before and after the cod collapse and other ecosystem changes, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2520:xi+140 p. + annexes.

Bundy, A., G.R. Lilly et P.A. Shelton. 2000. A Mass balance models of the Newfounland-Labrador Shelf, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2310: xiv + 117 p. + annexes.

Campana, S.E., A. Valentin, J.-M. Sévigny et D. Power. 2007. Tracking seasonal migrations of redfish (*Sebastes* spp.) in and around the Gulf of St. Lawrence using otolith elemental fingerprints, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 64:6-18.

Campana, S., K.C.T. Zwanenburg et J.N. Smith. 1990. $^{210}Pb/^{226}Ra$ determination of longevity in redfish, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47:163-165.

Coad, B.W., et J.D. Reist, 2004. Annotated list of the arctic marine fishes of Canada, *Can. MS Rep. Fish Aquat. Sci.* 2674:iv:+112 p.

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 89 p.

Currie, J.J., J.S. Wroblewski, D.A. Methven et R.G. Hooper. 2009. The nearshore fish fauna of Bonne Bay, a fjord within Gros Morne National Park, Newfoundland, Community-University Research for Recovery Alliance (CURRA) Project Report, Memorial University, St. John's, 65 p.

De Melo, A.A., F. Saborido-Rey et R. Alpoim. 2007. An XSA Based assessment of beaked redfish (*Deepwater Redfish* and *Acadian Redfish*) in NAFO Division 3M, NAFO SCR Doc. 07/47.

Desrosier, B., J.-M. Sévigny et J.-P. Chanut. 1999. Restriction fragment length polymorphism of rDNA in the redfishes *Sebastes fasciatus* and *Deepwater Redfish* (Scorpaenidae) from the Gulf of St. Lawrence, *Can. Journal of Zoology* 77:267-277.

Services statistiques du MPO. Publication Internet consultée le 2 octobre 2007. http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/commercial/landings/seafisheries

Dutil, J.-D., D. Chabot, R. Miller et Y. Lambert. 2003a. Shrimp fishery bycatch of redfish and review of the possible causes of the disappearance of the 1988 year-class, pages 95-98, *in* Redfish multidisciplinary research zonal program (1995–1998), Gascon (éditeur), Final report. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2462: xiii + 155 p.

Dutil, J.-D., Y. Lambert, R. Larocque et J.-M. Sévigny. 2003b. Temperature preference and tolerance in larval and adult redfish *Acadian Redfish* and *Deepwater Redfish*, pages 73-78, *in* Redfish multidisciplinary research zonal program (1995–1998), Gascon (éditeur), Final report. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2462: xiii + 155 p.

Dutil, J.-D., M. Castonguay, D. Gilbert et D. Gascon. 1999. Growth, condition, and environmental relationships in Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the northern Gulf of St. Lawrence and implications for management strategies in the Northwest Atlantic, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56:1818-1831.

Fock, H., H.-J. Rätz et C. Stransky. 2006. Stock abundance indices and length composition of demersal redfish and other finfish in NAFO sub-area 1 and near bottom water temperature derived from the German bottom trawl survey, NAFO Sci. Coun. Meeting 06/43.

Fortin, A.-L., D. Gabriel, M. Bourque et P. Sirois. 2006. Répartition spatio-temporelle de l'ichtyoplancton dans le fjord du Saguenay en 2004 et en 2005, présenté au Parc Marin Saguenay-Saint-Laurent, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 41 p. + 2 annexes.

Froese, R., et D. Pauly (éditeurs). 2007. FishBase, publication électronique disponible sur le Web (en ligne le 16 octobre 2007) http://www.fishbase.org.

Gascon, D. (Éditeur). 2003. Redfish multidisciplinary research zonal program (1995–1998), Final report. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2462: xiii + 155 p.

Gauthier S., et G.A. Rose. 2002. Acoustic observation of diel vertical migration and shoaling behaviour in Atlantic redfishes, *J. Fish. Biol.* 61:1135-1153.

Hammil, M.O., et G.B. Stensen 2000. Estimated Prey Consumption by Harp seals (*Phoca groenlandica*), Hooded seals (*Cystophora cristata*), Grey seals (*Halichoerus grypus*) and Harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 26:1-23.

Kelly, G.F., et A. M. Barker. 1961 Vertical distribution of young redfish in the Gulf of Maine, ICNAF Spec. Pub. 3:220-233.

Kenchington, T.J. 1991. Vertical distribution and movements of larval redfishes (*Sebastes* spp.) in the southern gulf of St. Lawrence, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 11:43-49.

Kenchington, T.J. 1984. Population structures and management of the redfishes (*Sebastes* spp.: Scorpanidae) of the Scotian Shelf, thèse de doctorat, Dalhousie University, 491 p.

Konchina, V.Y., 1986. Fundamental trophic relationships of the rockfishes *Sebastes mentella* and *Sebastes fasciatus* (Scorpaenidae) of the northwestern Atlantic, *J. Ichthyol.* 26(1):53-65.

Lambert, Y., J.-D. Dutil et J.-M. Sévigny. 2003. Variability in the reproductive characteristics and larvae production of redfish (*Sebastes fasciatus*) in the Gulf of St. Lawrence, pages 99–118, *in* Redfish multidisciplinary research zonal program (1995–1998), Gascon (éditeur), raport final, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* No. 2462: xiii + 155 p.

Litvinenko, N. I. 1974. On the systematic position of *Sebastes* from the waters of Eastport (Maine, USA). In: Otchetnaya nauchn. Sessiya po itogam rabot 1973 g. Zool. In-t AN SSSR. Tez dokl. (Review session on the results of the work in 1973 of the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences. Proceedings). Leningrad, Nauks Press. -1974a, Coloration and other morphological characters distinguishing juvenile *Sebastes fasciatus* from juvenile *Deepwater Redfish* (Scorpaenidae), Vopr. Ikhtiol., 14, n° 4.

Marcogliese, D.J., E. Albert, P. Gagnon et J.-M. Sévigny. 2003. Use of parasites in stock identification of the deepwater redfish (*Sebastes mentella*) In the Northwest Atlantic, Fish. Bull. 101:183-188.

Mayo, R.K., J. Brodziac, M. Thompson, J. Burnett et S.X. Cadrin. 2002. Biological characteristics, population dynamics and current status of redfish, *Sebastes fasciatus* Storer, in the Gulf of Maine-Georges bank region, NMFS, Northeast Fisheries Sciences Center Reference Document 02–05, 130 p.

Mayo, R.K., J. Burnet, T.D. Smith et C.A. Muchant. 1990. Growth-maturation interactions of Acadian Redfish (*Sebastes mentella*) in the Gulf of Maine-Georges Bank region of the Northwest Atlantic, *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 46:287-305.

Mayo, R.K., L. Col et M. Traver. 2006. Acadian redfish. Status of Fishery Resources off the Northeastern US, NEFSC - Resource Evaluation and Assessment Division.

McGlade, J.M., M.C. Annand et T.J. Kenchington. 1983. Electrophoretic identification of Sebastes and Helicolenus in the northwest Atlantic, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40:1861-1870.

Méthot, R., B. Morin et D. Power. 2004. Description of the methods used to discriminate *Sebastes fasciatus* and *Deepwater Redfish* in Units 1 and 2, CSAS Res. Doc. 2004/092.

Miller, Timothy J., Ralph K. Mayo, Michelle L. Traver et Laurel A. Col. 2008. N. Gulf of Maine/Georges Bank Acadian redfish, pages 2-658 – 2-692, in Assessment of 19 Northeast Groundfish Stocks through 2007, Northeast Fisheries Science Center Reference Document 08-15, National Marine Fisheries Service, É.-U. Disponible à l'adresse http://www.nefsc.noaa.gov/publications/crd/crd0815/ (en anglais seulement).

Morin, B., et B. Bernier. 1994. Le stock de sébastes (*Sebastes* spp.) du golfe du Saint-Laurent (4RST + 3Pn4Vn [jan. - mai]) : état de la ressource en 1993, MPO, Pêches de l'Atlantique, Doc. Rech. 94/24, 62 p.

Morin, B., R. Méthot, J.-M. Sevigny, D. Power, B. Branton et T. McIntyre. 2004. Review of the structure, the abundance and distribution of *Sebastes mentella* and *Acadian Redfish* in Atlantic Canada in a species-at-risk context, CSAS Res. Doc. 2004/058.

MPO. 1998. Subdivison 3Ps cod, Rapport sur l'état des stocks (1998).

MPO. 2000. État des stocks de sébaste dans l'Atlantique nord-ouest: sébaste des unités 1, 2 et 3 et de la division 3O, Rapport sur l'état des stocks A1-01 (2000), 24 p.

MPO. 2006. Compte rendu de l'atelier zonal sur les nouveaux éléments probants concernant la question de la distinction des stocks de sébaste des unités 1 et 2 dans le contexte du mode de gestion actuelle; 9 février 2006. Secrétariat canadien de consultation scientifique, MPO, Rapport 2006/019.

MPO. 2008. Avis sur la définition des stocks de sébastes (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) des unités 1 et 2, Secrétariat canadien de consultation scientifique, Avis scientifique 2008/026 :12 p.

Ni, I.-H. 1982. Meristic variation in beaked redfish, *Sebastes mentella* and *Acadian Redfish*, in the Northwest Atlantic, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52:1274-1285.

Ni, I.-H. 1981a. Numerical classification of sharp-beaked redfishes, *Sebastes mentella* and *Acadian Redfish*, from Northeastern Grand Bank, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38:873-879.

Ni, I.-H. 1981b. Separation of sharp-beaked redfish, *Sebastes fasciatus* and *Deepwater Redfish*, from northeastern Grand Bank by the morphology of extrinsic gasbladder musculature, *J. North. Atl. Fish. Sci.* 2:7-12.

Ni, I-H., et W. Templeman. 1985. Reproductive Cycles of Redfishes (*Sebastes*) in Southern Newfoundland Waters, *J. North. Atl. Fish. Sci.* 6(1):57-63.

Ni, I.-H., et W.D. McKonne. 1983. Distribution and concentration of redfishes in Newfoundland and Labrador waters, NAFO Scientific Council Studies 6:7-14.

Ni, I.-H., et E.J. Sandeman. 1984. Size at maturity for Northwest Atlantic redfishes (*Sebastes*), *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41:1753-1762.

Payne, R.H., et I.-H. Ni. 1982. Biochemical population genetics of redfishes (*Sebastes*) off Newfoundland, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 3:169-172.

Penny, R.W., et G.T. Evans. 1985. Growth histories of larval redfish (*Sebastes spp.*) on an offshore Atlantic fishing bank determined by otolith increment analysis, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42:1452-1464.

Pikanowski, R.A., W. W. Morse, P.L. Berrien, D.L. Johnson et D.G. McMillan. 1999. Essential Fish Habitat Source Document: Redfish, *Sebastes spp.*, Life History and Habitat Characteristics NOAA Tech. Mem. NMFS NE No. 132.

Power, 2001. An assesment of the status of the redfish ressource in NAFO divisions 3LN. NAFO SCR. Doc. 01/62, Ser. No. N4440, 22 p.

Rikhter, V.A. 1987. On estimating instantaneous natural mortality rate in the Irminger redfish, ICES CM 1987/G:27.

Roques, S., J.-M. Sévigny et L. Bernatchez. 2003. Redfish stock discrimination studies based on microsatellite DNA markers, pages 21-22, *in* Redfish multidisciplinary research zonal program (1995−1998), Gascon (éditeur), Final report. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2462: xiii + 155 p.

Roques, S., J.-M. Sévigny et L. Bernatchez. 2002. Genetic structure of deep-water redfish, *Sebastes mentella*, populations across the North Atlantic, *Marine Biology* 140:297-307.

Roques, S., J.-M. Sévigny et L. Bernatchez. 2001. Evidence for broadscale introgressive hybridization between two redfish (genus *Sebastes*) in the Northwest Atlantic redfish: a rare example, *Molecular Ecology* 10:149-165.

Rubec, P.J., J.M. McGlade, B.L. Trottier et A. Ferron. 1991. Evaluation of methods for separation of Gulf of St Lawrence beaked redfishes, *Acadian Redfish* and Deepwater Redfish: malate deshydrogenase mobility patterns compared with extrinsic gasbladder muscle passages and anal fin ray counts, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48:640-660.

Saint-Pierre, J.F., et Y. de Lafontaine. 1995. Fecundity and reproduction characteristics of beaked redfish (*Sebastes fasciatus* and *Deepwater Redfish*) in the Gulf of St. Lawrence, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2059:32 + vii p.

Sameoto, D.D. 1984. Environmental factors influencing diurnal distribution of zooplankton and ichtyoplankton, *J. Plankton Res.* 6:767-792.

Savenkoff, C., B. Morin, D. Chabot et M. Castonguay. 2006. Main prey and predators of redfish (*Sebastes* spp.) in the northern Gulf of St. Lawrence during the mid-1980s, mid-1990s, and early 2000s, *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 2648: vi + 23 p.

Savenkoff, C., A.F. Vézina et A. Bundy. 2001. Inverse analysis of the structure and dynamics of the whole Newfoundland-Labrador Shelf ecosystem, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2354: viii + 56 p.

Schmidt, C. 2005. Molecular genetic studies on species and population structure of North Atlantic redfish (genus *Sebastes*; Cuvier 1829), thèse de doctorat, University of Hamburg, 303 p.

Sévigny, J.-M., R. Méthot, H. Bourdage et D. Power. 2007. Review of the structure, the abundance and distribution of *Sebastes mentella* and *Acadian Redfish* in Atlantic Canada in a species-at-risk context: an update, Can. Sci. Adv. Sect. Res. Doc. 2007/085.

Sévigny, J.-M., P. Gagné, Y. de Lafontaine et J. Dodson, 2000. Identification and distribution of larvae of redfish (*Sebastes fasciatus* and *Deepwater Redfish*: Scorpanidae) in the Gulf of St. Lawrence, Fish. Bull. 98:375-388.

Sévigny, J.-M., et Y. de Lafontaine. 1992. Identification of redfish juveniles in the Gulf of St. Lawrence using genotypic specific variations, pages 69-73, *in* Juvenile stages: the missing link in fisheries research, Y. De Lafontaine, T. Lambert, G.R. Lilly, W.D. McKone et R.J. Miller (éd.), Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 1890.

Shaklee, J.B., et P. Bentzen, 1998. Genetic identification of stocks of marine fish and shellfish, Bulletin of Marine Science 62:598-621.

Shepard A.N., R.B. Theroux, R.A. Cooper et J.R. Uzmann. 1986. Ecology of Ceriantharia (Coelenterata, Anthozoa) of the Northwest Atlantic from Cape Hatteras to Nova Scotia, Fish. Bull. 84:625-646.

Smedbol, R.K., P.A. Shelton, D.P. Swain, A. Fréchet et G.A. Chouinard. 2002. Review of population structure, distribution and abundance of cod (*Gadus morhua*) in Atlantic Canada in a species-at-risk context, CSAS Res. Doc. 2002–082.

Sobel, J. 1996. *Sebastes fasciatus*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org> (consulté le 2 octobre 2007; en anglais seulement).

Templeman, W. 1976. Biological and oceanographic background of Flemish Cap as an area for research on the reasons for year-class success and failure in cod and redfish, ICNAF Res. Bull. 12:91-117.

Templeman, W., et E.J. Sandeman. 1957. Two varieties of redfish in the Newfounland are, *Fisheries Research Board of Canada Progress Reports of the Atlantic Coast Stations* 66:20-22.

Treble, M. 2002. Analysis of data for the 2001 trawl survey in NAFO subarea 0, NAFO SCR doc. 02/47.

Valentin, 2006. Structure des populations de sébaste de l'Atlantique du Nord-Ouest dans un contexte de gestion des stocks et d'évolution, thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, 212 p.

Valentin, A., J.-M. Sévigny, D. Power, R.M. Branton et B. Morin. 2006. Extensive sampling and concomitant use of meristic characteristics and variation at the *MDH-A** locus reveal new information on redfish species distribution and spatial patterns introgressive hybridisation in the Northwest Atlantic, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 36:65-80.

Valentin, A. J.-M. Sévigny et J.-P. Chanut. 2002. Geometric morphometrics reveals body shape differences between sympatric redfish *Sebastes mentella*, *Sebastes fasciatus* and their hybrids in the Gulf of St Lawrence, *J. Fish Biol.* 60:857-875.

Waples, R.S. 1998. Separating wheat from the chaff: pattern of genetic differentiation in high gene flow species, *Journal of Heredity* 89:438-450.

Ward, R.D., M. Woodward et D.O.F. Skibinski. 1994. A comparison of genetic diversity levels in marine, freshwater, and anadromous fishes, *J. Fish Biol.* 44:213-232.

Ward, R.D. 2000. Genetics in fisheries management, *Hydrobiologia* 420:191-201.

Whitehead, P.J.P. M.-L. Bauchot, J.-C Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese. 1986. Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, Unesco, Paris, France 3 v.

Wroblewski, J., Memorial University of Newfoundland, comm. pers., le 7 mai 2009 adressée à H. Powles.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Red Méthot est détenteur d'une maîtrise en océanographie de l'Institut des sciences de la mer (ISMER) depuis 2002. Sa thèse portait sur les aspects spatiaux et temporels de la reproduction de la morue dans la gestion des stocks. Il a ensuite travaillé au ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada à divers projets liés aux pêches. Parmi ses principales réalisations, citons l'élaboration d'une méthode analytique pour le classement des captures de sébaste par espèce au cours des relevés scientifiques. M. Méthot occupe actuellement un poste d'ichtyologiste chez Alliance Environnement/Tecsult.

ANNEXE 1. Indices d'abondance des populations de sébaste (données tirées de Sévigny *et al.*, 2007)

Indices d'abondance des sébastes d'Acadie, des sébastes atlantiques et des hétérozygotes dans l'unité 1 du MPO.

Année du relevé	Indice d'abondance (10^6)					
	Population totale			Population mature		
	Sébastes d'Acadie	*Sébastes atlantiques*	Hétérozygotes	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	Hétérozygotes
1984	3 162	2 826	952	1 813	2 002	645
1985	3 824	1 751	670	1 327	1 013	346
1986	2 832	1 705	628	1 640	935	314
1987	3 378	2 453	846	2 161	1 506	492
1988	3 256	3 103	1 031	2 500	2 293	739
1989	2 894	2 456	830	2 327	2 165	713
1990	1 633	797	278	345	563	166
1991	1 808	649	265	381	418	131
1992	441	224	82	451	332	116
1993	323	361	109	186	306	88
1994	187	136	47	117	106	36
1995	94	119	37	41	97	28
1996	92	99	31	39	75	22
1997	123	106	34	51	81	24
1998	338	111	42	140	58	20
1999	205	113	40	35	60	17
2000	320	142	52	41	65	19
2001	196	111	38	36	61	17
2002	139	119	38	36	87	24
2003	344	287	92	158	216	64
2004	189	68	26	57	34	11
2005	3 822	587	304	66	59	18
2006	1 662	334	161	91	50	16
2007	1 967	437	203	50	36	11

Indices d'abondance des sébastes d'Acadie, des sébastes atlantiques et des hétérozygotes dans l'unité 2 du MPO.

Année du relevé	Indice d'abondance (10^6)					
	Population totale			Population mature		
	Sébastes d'Acadie	*Sébastes atlantiques*	Hétérozygotes	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	Hétérozygotes
1994	565	279	75	225	245	62
1995	445	273	74	131	231	58
1996	322	218	60	149	204	55
1997	535	259	71	238	214	54
2000	578	272	74	253	223	57
2002	561	206	56	226	169	43

Indices d'abondance des sébastes d'Acadie dans l'unité 3 du MPO.

Année du relevé	Indice d'abondance (10^6)	
	Population totale ***Sébastes d'Acadie***	**Population mature** ***Sébastes d'Acadie***
1970	402	233
1971	428	275
1972	521	445
1973	526	499
1974	172	82
1975	572	564
1976	80	59
1977	299	288
1978	434	430
1979	50	46
1980	49	45
1981	81	77
1982	208	186
1983	330	317
1984	244	191
1985	49	29
1986	195	162
1987	157	143
1988	248	222
1989	79	51
1990	222	172
1991	104	56
1992	324	316
1993	206	177
1994	208	137
1995	166	119
1996	217	143
1997	586	302
1998	125	64
1999	329	248
2000	282	183
2001	352	331
2002	151	118
2003	392	189
2004	195	125
2005	446	343
2006	645	294

Indices d'abondance des *sébastes d'Acadie* et des *sébastes atlantiques* dans 3O.

Année	Indice d'abondance (10^5)							
	Printemps				Automne			
	Population totale		Population mature		Population totale		Population mature	
	Sébastes d'Acadie	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*
1973	11,8	0,1	9,7	0,0				
1974								
1975	72,9	0,1	38,4	0,0				
1976	33,4	0,6	6,4	0,2				
1977	239,1	0,5	134,8	0,4				
1978	26,7	1,5	20,1	0,9				
1979	86,3	3,9	62,8	2,4				
1980	19,0	0,4	12,7	0,2				
1981								
1982	188,3	1,9	79,4	1,0				
1983								
1984	899,1	10,4	40,5	2,1				
1985	241,0	3,6	46,7	1,1				
1986	925,7	9,4	342,4	1,2				
1987	243,5	4,7	126,1	1,8				
1988	358,9	4,6	100,7	0,8				
1989	84,5	0,6	44,5	0,4				
1990	529,4	0,6	438,9	0,4				
1991	141,3	14,1	19,2	9,5	326,7	9,6	75,1	2,8
1992	123,7	23,1	30,9	3,1	413,3	8,5	153,2	1,2
1993	555,3	13,0	275,9	8,8	262,7	39,5	140,5	18,4
1994	1 430,0	29,6	380,8	23,2	296,0	25,4	117,1	15,9
1995	2 152,8	44,8	275,4	11,9	955,2	64,9	186,1	25,2
1996	756,4	25,4	204,8	9,7	130,7	22,6	52,2	9,8
1997	81,0	36,2	32,6	7,8	952,8	106,7	442,9	39,8
1998	1 008,1	24,7	530,8	16,8	336,5	61,5	252,6	36,9
1999	651,1	67,8	415,1	38,8	249,8	18,5	162,4	11,6
2000	422,4	50,1	291,4	31,8	300,6	58,2	210,8	32,8
2001	148,8	20,5	88,9	12,4	329,4	26,3	87,7	7,7
2002	112,0	11,5	67,0	5,9	232,7	39,9	77,4	11,8
2003	202,9	15,1	107,5	7,3	92,1	21,4	49,2	8,1
2004	485,7	19,4	354,4	16,2	130,4	28,5	76,5	15,0
2005	400,0	26,8	206,2	20,8	190,1	43,7	120,5	22,3
2006	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	260,1	71,7	190,0	33,5

Indices d'abondance des *sébastes d'Acadie* et des *sébastes atlantiques* dans 3LN.

Année	Indice d'abondance (10^6)							
	Printemps				Automne			
	Population totale		Population mature		Population totale		Population mature	
	Sébastes d'Acadie	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*
1973	47,4	1,7	23,1	0,5				
1974	8,9	0,4	7,5	0,3				
1975	16,5	0,7	9,6	0,3				
1976	164,2	7,6	160,9	7,3				
1977	51,0	2,0	41,3	1,5				
1978	29,2	1,1	24,4	0,8				
1979	361,0	12,2	154,4	3,5				
1980	35,3	1,4	23,7	0,8				
1981	130,5	6,3	98,1	3,3				
1982	58,5	2,6	45,2	1,9				
1983								
1984								
1985	113,6	10,8	27,8	1,9				
1986	54,2	2,3	16,0	0,6				
1987	134,6	4,1	51,5	1,0				
1988	89,1	3,5	39,0	1,0				
1989	46,5	2,1	18,6	0,6				
1990	34,3	1,4	13,4	0,5				
1991	41,2	24,9	17,1	8,1	369,5	52,5	33,1	26,5
1992	35,1	19,4	13,0	9,9	1 014,7	115,5	280,6	45,6
1993	81,8	28,9	28,7	20,0	30,3	58,3	12,7	30,0
1994	16,2	8,1	5,7	4,2	112,5	62,7	24,7	44,6
1995	19,8	12,2	7,4	5,3	307,9	124,4	84,8	91,8
1996	72,5	51,5	41,5	23,9	34,7	38,8	18,9	21,1
1997	50,5	32,6	31,4	19,5	241,5	113,6	160,1	88,7
1998	185,5	63,6	145,0	55,3	485,9	106,0	346,7	74,7
1999	226,8	58,5	186,3	49,1	159,0	128,0	122,2	111,5
2000	233,8	140,6	189,2	102,9	384,7	102,2	275,3	79,0
2001	111,9	75,2	74,6	51,2	736,3	145,0	425,9	94,4
2002	101,6	58,9	59,7	35,0	159,2	85,7	94,3	60,7
2003	129,0	46,6	53,5	20,5	324,7	88,7	146,2	54,5
2004	200,2	117,8	143,7	103,3	111,5	83,2	80,8	56,6
2005	322,1	62,4	151,0	43,7	216,5	80,0	114,1	51,3
2006	196,0	21,1	95,0	10,4	428,4	97,5	252,1	61,6

Indices d'abondance des *sébastes d'Acadie* et des *sébastes atlantiques* d'après les relevés automnaux réalisés par le MPO dans 2J3K, 2GH (1987–1999) et 2H seulement (2001–2006).

Année	Indice d'abondance (10^6)							
	2J3KL				Automne			
	Population totale		Population mature		Population totale		Population mature	
	Sébastes d'Acadie	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*	*Sébastes d'Acadie*	*Sébastes atlantiques*
1978	3 253,1	5 386,9	1 297,9	4 238,2				
1979	817,2	1 322,3	481,9	1 055,6				
1980	1 361,7	1 617,1	1 130,7	1 431,0				
1981	2 304,1	1 503,7	2 224,8	1 307,0				
1982	431,0	1 469,7	388,9	1 172,8				
1983	4 024,6	4 260,1	4 001,2	3 751,9				
1984	316,9	799,1	270,3	723,2				
1985	236,5	965,2	213,4	901,3				
1986	186,1	651,9	154,6	593,0		2GH		
1987	61,4	275,1	44,8	234,6	1,4	37,4	0,7	20,7
1988	168,5	689,7	137,7	585,5	7,1	101,6	0,7	15,3
1989	58,6	250,9	40,1	170,2				
1990	106,9	469,1	96,5	398,2				
1991	29,8	134,4	16,5	84,7	1,0	28,9	0,0	0,6
1992	12,9	73,3	2,7	27,2				
1993	6,5	35,7	1,7	16,8				
1994	4,0	32,3	1,2	16,8				
1995	25,0	123,0	1,7	13,9				
1996	62,3	178,0	7,3	59,2	9,1	321,9	1,1	24,2
1997	46,5	178,6	5,6	93,8	13,9	367,9	2,8	42,9
1998	76,3	236,0	9,9	99,0	4,9	150,8	0,9	27,2
1999	56,2	224,6	7,2	100,2	7,5	212,9	1,2	26,6
2000	64,6	160,2	4,1	37,3		2H seulement		
2001	145,2	268,8	6,8	91,1	3,0	96,4	0,4	5,4
2002	109,9	265,0	5,5	62,7				
2003	178,2	366,4	2,6	42,0				
2004	325,6	520,3	8,4	103,3	6,0	129,2	0,2	16,4
2005	305,3	559,5	35,4	81,6				
2006	286,6	790,5	71,1	263,0	9,7	148,8	0,6	20,1